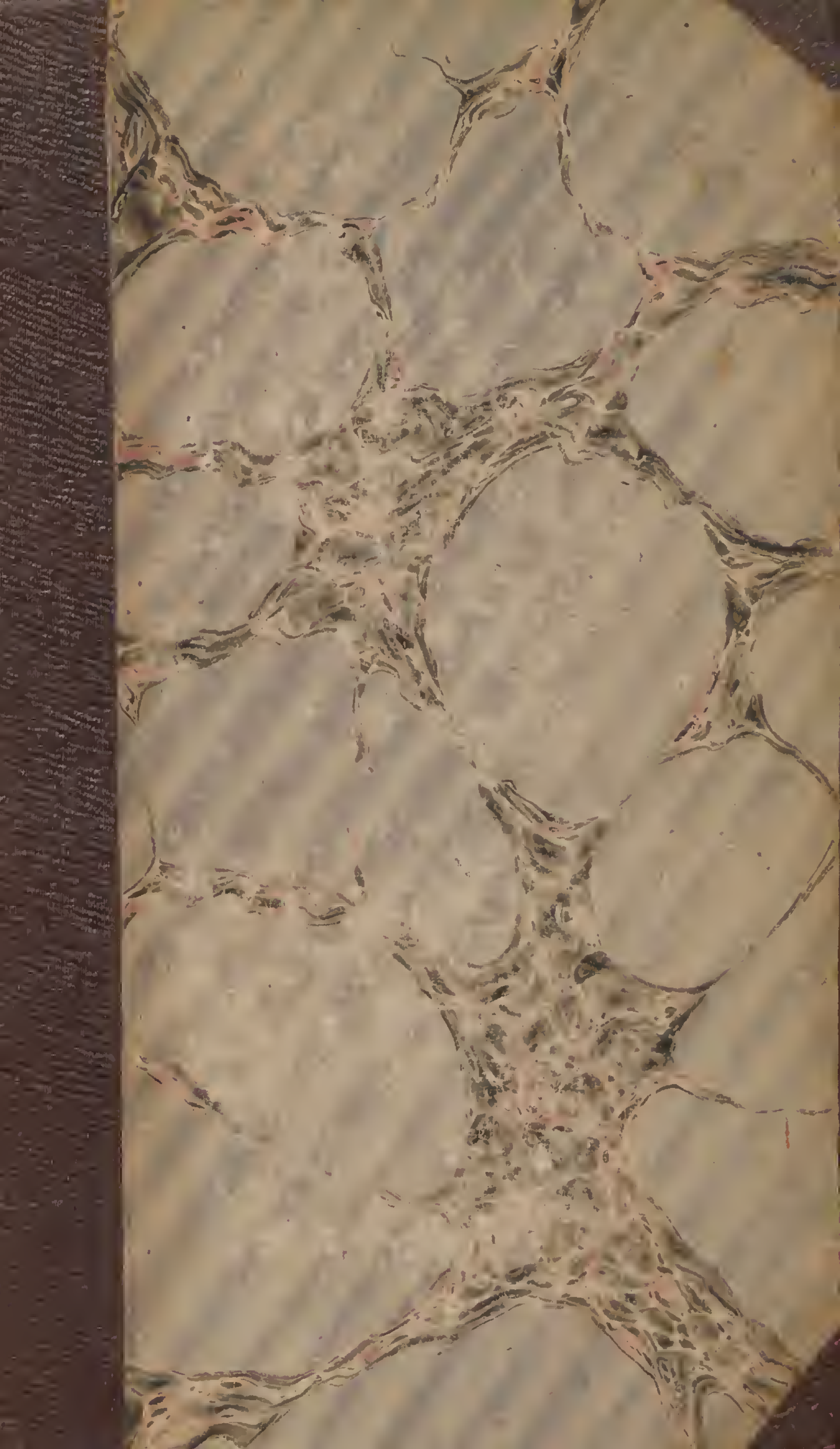


Eug. Dubois





Friedrich Hildebrandt's,
weiland der Arzneikunde und Weltweisheit ordentl. öffentl. Lehrers an der Universität zu Erlangen, königl. preuß. Hofraths, Mitgliedes vieler gelehrter Akademien und Gesellschaften,

Handbuch der Anatomie des Menschen.



Vierte umgearbeitete und sehr vermehrte Ausgabe

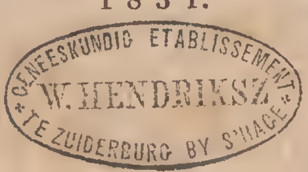
besorgt von

Ernst Heinrich Weber,
ordentlichem Professor der Anatomie an der Universität zu Leipzig, der Med. und Philos. Dr., corresp. Mitgliede der königlichen Akademien der Wissenschaften zu Berlin und Turin, so wie auch der naturforschenden und medicinischen Gesellschaften zu Leipzig, Dresden, Halle, Erlangen, Moskau und Stockholm.

Dritter Band.

Das Gefäß- und Nervensystem.

Braunschweig,
Verlag der Schulbuchhandlung.
1831.





Vorrede
zum dritten Bande.

Bei genauer Vergleichung wird man finden, daß dieser Band mehr Zusätze und eine vollkommnere Umarbeitung bedurfte und erhalten hat, als der zweite Band. Bei den bis Seite 123 reichenden Betrachtungen über den Bau, die Verbreitung und die Wirkungsart der Arterien, Venen und Lymphgefäße konnte das, was in der älteren Ausgabe des Handbuchs enthalten war, nicht mehr als die in andern Büchern vorkommenden Notizen benutzt werden. Bei der Lehre vom Baue des Herzens mußte eine kritische, durch eigne Untersuchungen unterstützte Vergleichung der von Gerdy neuerlich gegebenen Beschreibung mit den mühevollen Untersuchungen Wolffs und anderer Anatomen angestellt, und der ganzen Darstellung eine andere Form gegeben werden. Bei der Beschreibung des Arteriensystems wurden die Werke von Münz, Tiedemann, Langenbeck und von andern benutzt, bei der des Venensystems ist alles das hinzugethan worden, was man Breschet verdankt. Die Abweichungen der Arterien von der Regel sind für den Chirurgen zu wichtig, als daß sie hier übergangen werden durften. Die Zusammenstellung dieser Abweichungen aber, bei welchen vorzüglich Meckel's und Otto's wichtige Werke zum Grunde gelegt, zugleich aber viele einzelne Schriften und Abhandlungen benutzt worden sind, ist Herrn Aßmann zuzuschreiben. Die Einleitung zur Beschreibung des Nervensystems ist, wie alle diese Einleitungen, von mir neu ausgearbeitet worden. Das Gehirn und Rückenmark hat, seitdem die letzte Ausgabe dieses

Handbuchs erschienen ist, so viele, zum Theil sehr ausgezeichnete Anatomen beschäftigt, unter andern Wenzel, Gall, Reil, Carus, Döllinger, Meckel, Tiedemann, Burdach, Treviranus, Serres, Rosenthal, Desmoulin, Langenbeck, Laurencet und Rolando, daß diese Lehre eine ganz neue Gestalt erhalten mußte. Dabei konnten nur Rolando's Werke über das Rückenmark und über das verlängerte Mark, nicht aber das kürzlich erschienene Werk desselben über das große Gehirn benutzt werden. Endlich mußte aber auch die Beschreibung der Nerven nach den wichtigen neuen Untersuchungen Bocks über das fünfte Nervenpaar und über die Rückenmarksnerven, ferner nach den Bereicherungen, die diese Lehre durch die Arbeiten von Munniks, Gall, C. Bell, Lobstein, Jacobson, Baur, Tiedemann, Treviranus, Wutzer, Serres, Desmoulin, Rolando, Bellingeri, Götz, Hirzel, Arnold, Langenbeck und J. Müller erhalten hat, berichtigt, und zum Theil umgestaltet werden. Da nun diese Darstellung des Gefäß- und Nervensystems bei so vielen Zusätzen einen größeren Raum einnimmt, als der vorhergehende Band, so ist es nöthig geworden, von dem Plane, die Eingeweidlehre mit dieser Lehre in einem Bande zusammen zu fassen, abzugehen. Die Eingeweidlehre, an welcher fortwährend gedruckt wird, wird vielmehr eben so, wie in der frühern Ausgabe, den vierten Band ausmachen, in welchem außerdem auch die Entwickelungsgeschichte des Menschen abgehandelt werden soll.

Ernst Heinrich Weber.

Inhalt des dritten Bandes.

Viertes Buch.

Von dem Gefäßsysteme.

Das Herz.

Von den Venen des großen Kreislaufs.

Von den Saugadern.

Fünftes Buch.

Von dem Nervensysteme.

Viertes Buch.

Von dem
Gefäßsystem.



Literatur der Lehre von dem Gefäßsysteme.

Die Schriften, welche die Literatur über das Gefäßsystem ausmachen, sollen nach folgendem Plane aufgeführt werden:

Schriften über alle Classen von Adern.

Hierher gehören diejenigen Abtheilungen der anatomischen Handbücher und Kupferwerke (S. Th. I. S. 14 bis 31.), die die Gefäßlehre zugleich mit allen anderen Theilen der Anatomie abhandeln. Mehrere von ihnen sind auch mit einem besonderen Titel versehen, den aber speciell anzuführen nicht nöthig scheint. Wir heben hier nur die besseren der Handbücher aus; wie: Schaarschmidt (S. No. 269 angiologische Tabellen); Sömmerring (S. No. 296. Th. IV. der deutsch. und Th. V. der lat. Ausg.); *Bichat* (No. 303.); Meckel (No. 317. Th. III.) Von Kupferwerken gehören hierher: Loder (No. 80.); *Mascagni* (No. 86.); *Antommarchi* (No. 86 (3.); *J. Cloquet* (No. 89 und 90.)

Schriften über die Blutgefäße oder Gefäße des Kreislaufes.

1. Mechanische und physiologische Untersuchungen über den Kreislauf.

1180. * *Guilielm. Harvaei* exercitationes anatomicae de motu cordis et sanguinis circulatione in animalibus. Francof. 1628. 4. Roterodam. 1671, 12. et alibi.

1181. *C. G. Rose*, Diss. de motu sanguinis naturali et praeternaturali Helmstad. 1668. 4.

1182. **Jean Claude Adrien Helvetius*, observation sur l'inégalité de capacité qui se trouve entre les organes destinés à la circulation du sang dans le corps de l'homme; et sur les changements qui arrivent au sang en passant par le poumon. Mém. de Paris 1718. 4. hist. p. 17. Mém. p. 222. éd. in 8. hist. p. 21. mém. p. 281.

1183. **Henr. Alb. Nicolai*, Diss. de directione vasorum pro modificando sanguinis circulo. Argentor. 1725. 4. Recus. in *Halleri* coll. diss. anat. Vol. II. p. 481.

1184. **Joh. Alph. Borelli*, de motu animalium (siehe Th. II. S. 320. No. 984 dieser Liter.) à la Haye 1743. 4. Part. II. prop. 70 — 73.

1185. **Jac. Keill*, tentamina medico-physica ad quasdam quaestiones, quae oeconomiam animalem spectant, accommodata. Quibus acced. medicina statica britannica. Lond. 1718. 8.

1186. *Jurin*, De potentia cordis. Philosophical Transactions 1718, n. 358. u. 1719 n. 362.

1187. *C. F. Maertens*, Diss. de circulatione sanguinis. Helmst. 1739. 4.

1188. **Jo. Gottl. Krüger*, resp. *Sam. Hambacher*, Diss. de theoriae physicae tubulorum capillarium ad corpus humanum applicatione. Halae Mgd. 1742. 4.

1189. *Passavant* (*Bernoulli*), de vi cordis. Bâles 1748.

1190. **Steph. Hales*, statical essays etc. Vol. I. II. Lond. 1731 — 33. 8. Uebersetzt ins Franz. und mit vielen Anmerk. bereichert von *Sauvages*, unter dem Titel: Haemastatique ou la statique des animaux, expériences hydrauliques faites sur des animaux vivans, avec un recueil de quelques expériences sur les pierres que l'on trouve dans les reins et dans la vessie, et des recherches sur la nature de ces concrétions irregulières, par *Etienne Hales*. Ouvrage très-utile aux médecins. Traduit de l'anglois et augmenté de plusieurs remarques et de deux dissertations de médecine sur la théorie de l'inflammation et sur la cause de la fièvre. A Genev. 1744. 4. Deutsch. Halle 1748. 4.

1191. **Alb. Haller*, de partium corporis humani praecipuarum fabrica et functionibus. Tom. I. Lib. II.

1192. *A. Braun*, Diss. sist. meletemata quaedam circa doctrinam de motu sanguinis. Jenae 1792. 4.

1193. **G. Prochaska*, controversae physiologicae, quae vires cordis et motum sanguinis per vasa animalium concernunt. In Opp. min. anat. arg. P. I. Vienn. 1800. p. 1 sq.

1194. *Araldi*, della forza e dell' influsso del cuore sul circolo del sangue. In mem. della società italiana in Modena. 1804. Vol. XI. p. 342. Vol. XV. 1810. p. 166.

1195. *Thom. Young*, The croonian lecture on the function of the heart and arteries. Philos. transact. 1809. Prt. I.

1196. *J. Heinr. Oesterreicher, Versuch einer Darstellung der Lehre vom Kreislaufe des Blutes. Nürnb. 1826. 4.

1197. *Grg. Wedemeyer, Untersuchungen über den Kreislauf des Blutes, und insbesondere über die Bewegung desselben in den Arterien und Capillargefäßen; mit erklärenden Hindeutungen auf pathologische Erscheinungen. Hannover 1828. 8.

1198. **J. L. M. Poiseuille*, recherches sur la force du coeur aortique. In *Breschet* répert. génér. d'anat. et de physiol. pathol. Tom. VI. à Paris 1828. p. 60 — 87.

2. Ueber den Zusammenhang der Arterien und Venen unter einander durch die Haargefäße, und über den Zusammenhang derselben mit den Höhlen und Oberflächen des Körpers durch die Poren.

1199. *Raym. Vieussens*, novum vasorum corporis humani systema. Amst. 1705. 8.

1200. *J. F. Fasel*, de arteriis non sanguiferis. Jenae 1763. 4.

1201. *Abrah. Kaau, perspiratio dicta Hippocrati (s. d. Lit. z. Haut, Th. II. S. 511. No. 1069.)

Hieher gehört auch Janke's, unten bei den Venen, unter No. 1392. angeführte Schrift.

1202. *John Evelyn, an account of divers schemes of arteries and veins, dissected from adult human bodies and given to the repository of the Roy. Soc. to which are subjoined a description of the extremities of those vessels, and the manner the blood is seen by the microscope, to pass from the arteries to the veins in quadrupeds when living; with some chirurgical observations and figures after the life, by Will. Cowper. Philos. transact. 1702. p. 1177.

1203. Ferrein, sur de nouvelles artères et veines lymphatiques, in Mém. de l'acad. des sc. de Paris 1741. 4. p. 371.

1204. *Jan. Bleuland, experimentum anatomicum, quo arteriolarum lymphaticarum existentia probabiliter adstruitur et icone illustratur. Lgd. Bat. 1784. 4.

1205 *H. van den Bosch, theoretische und praktische Bemerkungen über das Muskelvermögen der Haargefäßchen. Münster 1786. 4.

1206. *Jo. Gottl. Haase, Progr. de fine arteriarum, earumque cum venis anastomosi. Lips. 1792. 4.

1207. *A. F. Hecker, über die Verrichtungen der kleinsten Schlagadern, und einiger aus einem Gewebe der feinsten Gefäße bestehenden Eingeweide, der Schild- und Brustdrüse, der Milz, der Nebennieren und der Nachgeburt. Erfurt 1790. 8.

1208 *B. N. G. Schreger de Cruikshankii decreto, non esse pervias ullas vivi corporis partes nisi vasorum osculis. In ejusd. fragment. anat. Fasc. I. No. 6.

1209. *Grg. Prochaska, Bemerk. über den Organismus des menschlichen Körpers und die denselben betreffenden arteriösen und venösen Haargefäße, nebst der darauf gegründeten Theorie der Ernährung. Wien 1810. 8.

1210. *Idem, de vasis sanguineis capillaribus, illorum copia et proportione ad substantiam solidam non vasculosam etc. In ej. disquis. anat. phys. organism. corp. hum. Vienn. 1812. 4. cap. 9.

1211. *K. Burdach, über die Haargefäße, mit Hinsicht auf die Lieberkühnschen Präparate in St. Petersburg. In der russ. Samml. für Naturw. und Heilk. Herausg. von Chrichton, Rehmann und Burdach. Bd. 2. 1817. 8. Hft. 3.

1212. *S. Th. Sömmerring, über das feinste Gefäßnetz der Aderhaut im Augapfel. In Denkschriften der Münchner Akad. d. Wiss. 1818—1820. S. 3. ff.

1213. Broussais, mémoire sur la circulation capillaire, tendant à faire mieux connoitre les fonctions du foie, de la râte et des glandes lymphatiques. Mém. de la soc. méd d'émul. de Par. Vol. VII. p. 1.

— faits relatifs à la circulation capillaire. In Annal. de la soc. de méd. de Montpell. Vol. XX. p. 195.

1214. Gardien, rapport sur un mémoire manuscrit du Dr. Broussais, relatif à la circulation capillaire, tendant a déterminer d'une manière plus précise les fonctions du foie, de la râte et des glandes lymphatiques. In Tartra, bullet. des sc. méd. Vol. IV. 31.

Hierher gehört auch P. Mascagni in seinem Prodromo. Siehe No. 86. Th. I. S. 51. und in seinen auf die Lehre von den Lymphgefäßen Bezug habenden Schriften. (Siehe die Literatur der Lymphgefäße.)

3. Ueber den Herzbeutel, das Herz und die Entwickelung desselben.

1215. Jul. Jasolini, de aqua pericardii et cordis pinguedine quaestiones anatomicae. Neapol. 1573. 8. Hanau 1654. Frcf. 1668. 4.

1216. Marc. Aurel. Severinus, de aqua pericardii, cordis adipe, poris choledochis. Hanau 1654. 4.

1217. *Joh. Maur. Hoffmann, resp. Grg. Frid. Francus de Frankenau, Diss. de pericardio, atque experimentis et observationibus novissimis circa id habitis. Altorfi 1690. 4.

1218. *Gunth. Christph. Schelhammer, resp. Joh. Christph. Wentzel, Diss. de aqua pericardii. Jenae 1694. 4.

1219. *Alexis Littre, observation sur l'eau, qui est dans le péricarde et

dans le ventricule du cerveau. Mém. de Paris 1711. 4. hist. p. 29. éd. in 8. hist. p. 37.

1220. * *Gottwald Schuster*, (vide etiam Acta Acad. Nat. Curiosor. Vol. VI. p. 180.) Hydrocardiologia, sive Diss. med. theolog. legalis de liquore pericardii, qua binae quaestiones, altera: ob die Feuchtigkeit, so zwischen dem Hertz und dessen Behältniß befindlich, ein Kennzeichen geschehener Erstickung abgiebt? altera: ob das Wasser, so aus der eröffneten Seiten des Herrn Jesu am Creutze geflossen, aqua pericardii gewesen? Chemnicii 1740. 4.

1221. *Jos. Buteus*, observatio, unde pericardii lympha proveniat? Commentar. Bononienses. Tom. II. P. 1. C. p. 151.

1222. *Andr. Bernh. Heimann*, Diss. de pericardio sano et morboso. Lgd. Bat. 1729. 8. ibid 1753. 4.

1223. *Jos. Lanzoni*, de pericardio. Ferrariae (?) recus. in Bibliotheca anat. Mangeti, et in ej. opp. omn. Lausannae 1738. 4.

1224. * *Chr. Gottl. Ludwig*, resp. *J. G. Friderici*, an liquor pericardii per auriculas cordis transsudet? Lipsiae 1740. 4.

1225. * *Henr. Kyper*, Diss. de humore pericardii. Lgd. Bat. 1741. 4.

1226. *G. Eisenmann*, resp. *J. J. Roth*, Diss. de liquore pericardii. Argentor. 1748. 4.

1227. * *Chrst. de Jonge*, Diss. phys. med. de pericardio et liquore eo contento. Traj. ad Rhen. 1754. 4.

1228. *J. Klefeker*, Diss. de halitu pericardii. Lgd. Bat. 1758. 4.

1229. * *Hippocrates*, περὶ καρδίης (de corde) Exstat in ed. Lindeniana. Tom. I. p. 289. — in ed. Frobeniana gr. p. 54. — in ed. Mercuriali, sect. IV. p. 48. — in ed. Foesii, sect. III. p. 50. — in ed. Charter. Vol. IV. p. 269. — in ed. Kühnii. Lips. 1825. Vol. I. p. 485. cum commentariis Jacobi Horstii. Frcf. ad Viadr. 1563. 4.

1230. *Avicennae*, liber de corde. Venet. 1495. Fol. 1507. 8. Lgd. 1557. 8. et alibi, et in operibus Avicennae.

1231. *Jac. Milich*, oratio de cordis partibus et motibus. Viteberg 1551. 4.

1232. *Nic. Taurelli* et *Grg. Sytschii*, de cordis natura et viribus theses. Altorf 1585. 4.

1233. *Eustach. Rudii* de naturali et morbosa cordis constitutione. Venet. 1600. 4.

1234. *Jo. Nic. Stupanus*, resp. *E. Vestifio*, de corde et organis ei famulantibus.

1235. *Jac. Cocus*, de corde, arteriis et pulmonibus. Viteberg. 1604. 4.

1236. *Valentin Hartung*, resp. *D. Winkler*, Diss. de corde. Lipsiae 1619. 4.

1237. *Theod. Illing*, resp. *J. H. Grosch*, καρδιολογία h. e. de cordis natura et essentia. Lipsiae 1626. 4.

1238. *Petri Lauremberg*, exercitatio de pericardio, de corde, de pulmonibus, de aspera arteria. Rostoch. 1635. 4. recus. in ejus collegio anatom. Rostoch. 1636. 4. et in ej. anat. corp. hum. Francof. 1665. 12.

1239. *Conr. Vict. Schneider*, de corde disputatio. Viteberg. 1642. 12.

1240. *Petr. Oelhafen*, resp. *B. Blunk*, Diss. de corde. Gedani 1643. 4.

1241. * *Jac. Back*, de corde dissertatio, in qua agitur de nullitate spirituum, de haematosi, de viventium calore. Roterod. (1648. 12. 1659. 12. 1660. 12.) 1671. 12. (Lgd. Bat. 1664. 12.) Englisch. London 1653. 8.

1242. *Thom. Bartholini*, Diss. de corde apud veteres. Hafniae 1648.

1243. * *Eccard Leichner*, resp. *Jo. Jac. Wittig*, diascepsis anatomico-medica de cordis constitutione et usu. Erfurti 1657. 4.

1244. *Wern. Rolfink*, resp. *J. Rhetio*, de corde ex veterum et recentiorum propriisque observationibus concinnata et ad circulationem sanguinis accommodata dissertatio. Jenae 1654. 4.

1245. *Chr. Loesnitzer*, Diss. de corde humano. Lipsiae 1654. 4.

Hierher gehört auch * *Nicolaus Stenonis* de musculis et glandulis etc. p. 22. Siehe Th. II. S. 317. No. 914.

1246. *Mich. Sennert*, resp. *G. A. Merclin*, Diss. de corde. Viteberg. 1664. 4.

1247. *J. Chr. Hippius*, resp. *C. Engelhaupt*, Diss. de corde. Lipsiae 1667. 4.

1248. *Grg. Wosegin,* resp. *Nitzschke,* Diss. de cordis structura ejusdemque usu. Regiom. 1667. 4.

1249. **Richardi Lower,* tractatus de corde. Item de motu, colore et transfusione sanguinis: ut et de venae sectione. His accedit Diss. de origine catarrhi; in qua ostenditur, illum non provenire a cerebro. (London 1669. 8. 1680. 8. Amstel. et Lgd. 1708. 8. 1722. 8. 1728. 8.) Editio septima, prioribus correctior et indice auctior, cum figuris aeneis. Lgd. Bat. 1740. 8. 1749. 8. Französisch: Traité du coeur, du mouvement et de la couleur du sang et du passage du chyle dans le sang. à Paris 1679. 8.

1250. *J. Nicol. Pechlin,* resp. *Ad. Conr. Langelott,* Diss. de fabrica et usu cordis. Kiloni 1676. 4. recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 313 — 358.

1251. *Casp. Bartholin* (filius), resp. *G. Serup,* Diss. de cordis structura et usu. Hafniae 1678. 4.

1252. *Petr. Hoffvenii,* (s. *Houfwenii*) resp. *D. Lindenio,* Diss. de corde, ejusque structura et usu. Upsal. 1681. 8. c. fig.

1253. *C. Morton,* Diss. de corde. Lgd. Bat. 1683. 12.

1254. *Jo. Godofr. de Berger,* Progr. de corde. Viteberg. 1688. 4.

1255. *Frid. Schrader,* resp. *R. Hake,* de corde et pulmonibus, ad *Veslingii* syntagma anat. c. 10. Helmstad. 1688. 4.

1256. *Grg. Alb. Hamberger,* Diss. de Deo ex conformatione cordis demonstrato. Jenae 1692. 4. (1708. 4.)

1257. *Raym. Vieussens,* nouvelles découvertes sur le coeur dans une lettre à *M. Budin* à Paris 1706. 12.

1258. **Jacq. Benig. Winslow,* observations sur les fibres du coeur et sur les valvules, avec la manière de les préparer pour les démontrer. Mém. de Paris 1711. hist. p. 21. mém. p. 151. ed. in 8. hist. p. 26. mém. p. 196.

1259. **Alex. Stuart,* on the muscular structure of the heart. Philos. trans. 1741. p. 675.

1260. **Jos. Lieutaud,* observations anatomiques sur le coeur. Mém. de Paris 1758. hist. p. 26. mém. p. 244. 308. éd. in 8. hist. p. 38. mém. p. 362. 457. Mém. 3., contenant la description particulière des oreillettes, du trou ovale et du canal artériel. Ibid 1754. hist. p. 55. mém. p. 369. éd. in 8. hist. p. 82. mém. p. 560.

1261. *Ejusd.* traité nouveau de la structure et des causes du mouvement du coeur. à Toulouse 1715. 4.

1262. **Martin Martinez,* observatio rara de corde. Madrid 1723. 4. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 973.

1263. *Aug. Fr. Walther,* Pr. de structura cordis auricularum. Lipsiae 1734. 4. et in *Halleri* coll. diss. an. II. p. 163.

1264. *Petri Gerike,* Pr. de cordis et vasorum proxime cum eo connexorum situ vero in homine, hujusque rationibus. Helmstad. 1741. 4.

1265. *Grg. Lud. de Monge,* de corde in genere. Basil. 1745. 4.

1266. **Grg. Fr. Sigwart,* resp. *Joh. Henr. Sulzer,* antagonismus fibrarum cordis humani musculosarum controversiosus. Tubingae 1755. 4.

1267. *Jo. Fr. Faselii* Pr. de vero adipis ad basin cordis circumfusi usu. Jenae 1763. 4.

1268. **Joh. Nicol. Weise,* resp. *Gttl. Joh. Grg. Wilh. Gmelin,* Diss. de dextro cordis ventriculo post mortem ampliore. Altorf. 1767. 4.

1269. **M. de Senac,* traité de la structure du coeur, de son action et de ses maladies. à Paris 1749. 4. 2 voll. Seconde édit. avec fig. Tom. I. II. à Paris 1774. 4.

1270. *Jo. Gttl. Petzold,* de corde et ejus motu epistola. Lipsiae 1750. 4.

1271. **Chr Loeber,* Diss. de cordis fabrica et functione, atque de sanguinis per cor et vasa sanguinea circulatione. Erford. 1767. 4.

1272. **Arnold. Anthon. Stook,* Diss. de fabrica et motu, causisque motricibus cordis. Lgd. Bat. 1775. 4.

1273. **Jo. Lud. Fr. Dietz,* Pr. observatio anatomica de corde. in ac. Ludovic. 1781. 4.

1274. *V. Bocalosi,* del cuore e delle azioni, che dipendono de quest organo. Leid. 1789. 8.

1275. **Gaspar. Frid. Wolff,* de ordine fibrarum muscularium cordis.

Diss. 1. de regionibus et partibus quibusdam in corde, tunica exuto, notabilibus. Acta acad. sc. imp. Petropol. ann. 1780. P. II. p. 197. Diss. 2. de textu cartilagineo cordis; sive de filis cartilagineo-osseis eorumque in basi cordis distributione. Ibid. ann. 1781. P. I. p. 211. Diss. 3. de fibris externis ventriculi dextri. Ibid. 1781. P. 2. p. 221. Diss. 4. de fibris externis veutriculi sinistri. Ibid. 1782. P. 2. p. 214. Diss. 5. de actione fibrarum externarum ventriculi sinistri. Nova acta acad. Petrop. Tom. I. p. 231. Diss. 6. quae repetitas et novas observationes de fibris ventriculorum externis continet. P. I. ventriculus dexter. Ibid. Vol. II. p. 181. P. 2. ventriculus sinister. Ibid. Vol. III. p. 185. Diss. 7. de stratis fibrarum in universum. Ibid. Vol. III. p. 227. Diss. 8. P. 1. 2. de fibris mediis ventriculi dextri. Ibid. Vol. IV. p. 217 und 242. Diss. 9. de actione fibrarum mediarum ventriculi dextri. Vol. V. p. 223. Diss. 10. de strato secundo fibrarum ventriculi sinistri P. I. Ibid. Vol. VI. p. 217. P. II. Vol. VIII. p. 347. P. III. Vol. IX. p. 271. P. IV. Ibid. Vol. X. 175. ad ann. 1792.

1276. **J. Bern. Jac. Behrends*, Diss. qua demonstratur, cor nervis carere. Moguntiae 1792. 4.

1277. **Adam. Theoph. Nicol. Zerener*, an cor nervis careat et iis carere possit. Erford. 1794. 4.

1278. **Everard Home*, über die Muskelbewegung, aus den Philosophical Transactions of the royal Society of London for the Year 1795. P. I. p. 202. sq. Uebersetzt in Reils Archiv für die Physiologie. B. II. Halle 1797, wo S. 102 bis 106 vom Bau des Herzens gehandelt wird.

1279. *Vaust*, Recherches sur la structure et les mouvemens du coeur. Liège 1821.

1280. **P. N. Gerdy*, Recherches, discussions et propositions d'anatomie, de physiologie, de pathologie. 1°. sur la langue, le coeur et l'anatomie des régions etc. avec 13 figures. Thèse soutenu à la faculté de Méd. de Paris. à Paris 1823. 4. p. 24. Siehe auch Journ. compl. du dict. d. sc. méd. Vol. X. p. 97.

Entwickelung des Herzens.

1281. Just. Gottfr. Günz, Bemerkungen an Herz und Leber bei einer achtmonatlichen Frucht. Abhandlung. der schwedischen Akademie der Wissenschaft. 1751. S. 35.

1282. *Danz, Grundriß der Zergliederungskunde des ungebornen Kindes in den verschiedenen Zeiten der Schwangerschaft. Gießen 1793. Bd. 2. S. 185—188.

1283. *Joh. Fr. Meckel, Beiträge zur Bildungsgeschichte des Herzens und der Lungen der Säugethiere. In Meckels Archiv., Bd. II. S. 402. übersetzt: Mémoire sur l'histoire du développement du coeur et des poumons dans les mammifères. In Journal compl. du Dict. d. sc. méd. I. 1818. p. 259.

1284. **L. Rolando*, sur la formation du coeur et des vaisseaux artériels, veineux et capillaires. In Journal compl. du Dict. des sc. méd. XV. 1823. p. 323. et XVI. p. 34.

1285. **Prévost et Dumas*, observations sur le développement du coeur dans le foetus. In Bullet. des sc. de la soc. philomat. Oct. 1824. p. 145. et Nov. p. 161.

1286. H. Fr. Kilian, über den Kreislauf des Blutes im Kinde, welches noch nicht geathmet hat. Mit 10 Steintaf. Karlsruhe 1827. 4.

Wichtig sind für diese Entwickelungsgeschichte besonders auch die Schriften über die Entwickelung des Hühnchens im Eie, des Malpighi, Gasp. Fr. Wolff, Pander, Döllinger und d'Alton, und über die der Vögel und der Säugethiere des von Bär.

Valvula Eustachii, foramen ovale, ductus arteriosus Botalli, ductus venosus.

1287. **Petri Gassendi*, de septo cordis pervio libellus. (Lgd. Bat. 1639. 12.) cum *Pinaeo* de virginitatis notis et aliis. (Lgd. Bat. 1641. 12.) Francof. et Lips. 1689. 12. p. 304 sq.

Die beiden hierher gehörigen Schriften von *Caecil. Folius* siehe bei der Lit. der Lymphgefäße unter No. 1401.

1288. De nupero Botallianorum invento, quo viam sanguinis a dextro in

sinistrum cordis ventriculum adserunt, *Claudii Galeni* sententia abhinc 1500 annis monumentis literarum publicata. Patav. 1640. 4.

1289. *Galeni et Botalli*, placida de via sanguinis in corde. Venet. 1640. 4.

1290. *Guichard Joseph Duverney*, observation sur la circulation du sang dans le foetus. Mém. de Paris 1699. hist. p. 25. 34. mém. p. 227. éd. in 8. hist. p. 35. 39. mém. p. 283.

1291. *Jean Mery*, de la manière dont la circulation du sang se fait dans le foetus. Mém. de Paris. Vol. II. p. 175. Vol. X. p. 65. ann. 1703. hist. p. 32. éd. in 8. hist. p. 39.

1292. — *Idem*. Réponse à *G. J. Duverney*, critique du nouveau système de la circulation du sang par le trou ovale du coeur de foetus humain. Mém. de Paris 1703. mém. p. 403. éd. in 8. mém. p. 490.

1293. — *Idem*. Observation sur l'usage du trou ovale et du canal de communication dans le foetus. Mém. de Paris. Vol. II. p. 238.

1294. — *Idem*. Observation sur le canal de communication, qui se trouve dans le foie du foetus, entre la veine-porte et la veine-cave. Mém. de Paris. Vol. II. p. 299.

1295. * *Jean Mery*, Nouveau système de la circulation du sang par le trou ovale dans le fétus humain, avec les réponses aux objections faites contre cette hypothèse. Paris 1700. 12.

1296. *Paul Bussière*, lettre pour servir de réponse à *M. Mery*. Paris 1698. 12.

1297. — Lettre — — — — — — sur le trou ovale dans le foetus. Paris 1703. 12.

1298. *Alexis Littre*, observations sur la circulation du sang dans le foetus, observations qui appuient le système de *J. Mery*. Mém. de Paris 1701. hist. p. 36. éd. in 8. hist. p. 45.

1299. *Pierre Simon Rouhault*, observation sur la force, qui pousse le sang dans le foetus. Mém. de Paris 1718. hist. p. 11. éd. in 8. hist. p. 13.

1300. *Jacques Benigne Winslow*, description d'une valvule singulière de la veine-cave inférieure, à l'occasion de laquelle on a proposé un sentiment nouveau sur la fameuse question du trou ovale, qui semble également appuyé par les preuves favorables aux deux opinions contraires. Mém. de Paris 1717. hist. p. 17. mém. p. 211. éd. in 8. hist. p. 20. mém. p. 272.

1301. — *Idem*: Eclaircissement sur le mémoire a. 1717. qui traite de la circulation du sang dans le foetus; et quelques rémarques sur un système particulier de *Vieussens*, et sur un écrit de *Rouhault* sur cette même matière. Mém. de Paris 1725. mém. p. 23. 260. éd. in 8. mém. p. 34. 371.

1302. *Jo. Henr. Croeser*, Diss. qua sanguinis per foramen ovale trajectus indicatur, et membranae ejus foraminis ante partum nullum esse usum, post nativitatem vero claudere id foramen. Groening. 1735. 4.

1303. * *Nicolas Lemery*, sur le trou ovale. Mém. de Paris 1739. hist. p. 4. mém. p. 31. 97. éd. in 8. hist. p. 4. mém. p. 39. 128.

1304. *François Jos. Hunauld*, observation anatomique sur la valvule du trou ovale, qui, dans le foetus, laisse passer le sang d'une oreillette du coeur dans l'autre. Mém. de Paris 1735. hist. p. 19. 1740. p. 51. éd. in 8. hist. p. 26. et 71.

1305. * *Jo. Frid. Crell*, resp. *Chr. Gothofr. Leissnerus*, de valvula venae cavae Eustachiana. Vitemberg. 1737. 4.

1306. * *Jo. Gothofr. Brendelius*, Pr. de valvula Eustachiana inter venam cavam inferiorem dextramque cordis auriculam consita schediasmation, quo novam illius, reticulo suo, cornuque altero duplici, instructae, tabulam proponit. Vitemberg. 1738. 4. recus. in ejusd. opusc. math. et med. argumenti cura *Wrisberg*, Gotting. 1769. 4. I. p. 71. et in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 171.

1307. *Leander Peaget* et *Julian. Busson*, ergo sanguis in foetu a dextra in sinistram cordis auriculam per foramen ovale transit? non secus. Paris. 1741. 4.

1308. *Pietro Tabarrani*, Lettera, in cui vengono esaminate due figure di quelle lasciateci, delineate dal Cel. *Eustachio*, cioe a dire la III. et la VI. della tavola XVI. nella prima delle quali si crede che l'*Eustachio* in cambio della sua cotanto celebrata valvula abbia rappresentata quella del forame ovale, ragionandosi con tale occasione non solo di esse valvule, ma eziandio del fo-

rame ovale medesimo, del suo usu stato cotanto controverso nel feto, e del canale pure arterioso communemente chiamato del Botallo, ed eziandio di quello, che appellano venoso. Atti di Siena. Tom. III. Append. p. 41.

1309. *Laurentius Heister*, venae umbilicalis in foetu vera insertio, et canalis venosi accuratior descriptio, errorumque, quos autores circa haec commiserunt, emendatio. Ephemer. nat. cur. Cent. V. et VI. p. 236.

1310. *Jo. Jac. Huber*, de foramine ovali. Cassel 1745. 4.

1311. *Alb. Haller*, Pr. de valvula Eustachii. Gotting. 1737. 4. Lips. 1738. 4. 1749. 4. in opp. min. I. p. 24. et coll. Diss. anat. II. p. 189.

1312. — *Idem*, de foramine ovali et valvula Eustachii. Gott. 1748. Fol. et in Fasc. IV. icon. anat. et in opp. min. Vol. I. p. 33.

1313. *Exupère Jos. Bertin*, sur le cours du sang dans le foie du foetus humain. Mém. de Paris 1753. 4. hist. p. 117. mém. p. 323. 1765. hist. p. 28. mém. p. 35. 106.

1314. *Jo. Mich. Dioboldt*, Diss. de foramine ovali. Argentor. 1771. 4.

1315. **Jo. Fr. Lobstein*, resp. *Mich. Dioboldt*, Diss. de valvula Eustachii. Argentor. 1771. 4.

1316. *Gasp. Frid. Wolff*, de foramine ovali ejusque usu in dirigendo motu sanguinis, observationes novae. Novi commentar. Acad. Petropol. Vol. XX. 1775. hist. p. 49. Mem. p. 357.

1317. * *Franc. Xaver. de Buglioni*, (Henrici Palmatii Leveling) observationes anatomicae rariores de valvula Eustachii et foramine ovali. Anglipoli 1780. 4. (et in *Levelingii* obss. anat. rar. Anglipoli 1787.)

1318. *Raphael Bienvenu Sabatier*, mémoire sur les organes de la circulation du sang du foetus. Mém. de Paris 1774. hist. p. 7. mém. p. 198. — Mémoire sur les changemens qui arrivent aux organes de la circulation du foetus, lorsqu'il a commencé à respirer. Mém. de l'instit. de Paris. Sc. math. et phys. Tom. 3. p. 337.

1319. * *Guil. Ed. Biel*, de foraminis ovalis et ductus arteriosi mutationibus. Berolini 1827. 4. Cum II. tabb. aen.

4. Schriften über die Arterien.

a. Ueber allgemeinere Verhältnisse der Arterien, ihre Häute und deren Organe.

1320. **Joh. Ern. Hebenstreit*, Progr. de arteriarum corporis humani confiniis. Lips. 1739. 4. recus. in Halleri collect. Diss. Vol. II. p. 35.

1321. **Idem*. Progr. de vaginis vasorum. Lipsiae 1740. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 27.

1322. **Idem*. Progr. de flexu arteriarum. Lipsiae 1741. 4. recus. in Halleri coll. Diss. Vol. I. p. 555.

1323. *J. C. Hörmann*, de arteriarum flexuoso progressu. Lips. 1763. 4.

1324. **Jo. Traug. Adolph*, Diss. arteriologiae recte concinnandae leges; cum specimine carotidis externae. Helmstad. 1764. 4.

1325. **J. C. Pohl*, Progr. de arteriis. Lipsiae 1773. 4.

1326. *Joh. Fr. Meckel, über den Verlauf der Arterien und Venen. In dess. Arch. Bd. 1. S. 285. — Ueber die Verschiedenheit der rechten und linken Körperhälfte in Hinsicht auf die verhältnißmäßige Größe der Arterien und Venen. Archiv., Bd. 1. S. 450.

1327. **Charl. Henr. Ehrmann*, structure des artères, leurs propriétés, leurs fonctions et leurs altérations organiques. Strasbourg 1822. 4.

1328. **D. Belmas*, derselbe Titel ibid. eod. 4.

1329. *W. Vrolik*, Diss. anat. path. de mutato vasorum sauguiferorum decursu in scoliosi et cyphosi. Amstel. 1823. 4. c. tabb. aen. II.

1330. **Chr. Gttl. Ludwig*, resp. *Grg. Chr. Hahn*, Diss. de tunicis arteriarum. Lips. 1739. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. Vol. II. p. 1. sq.

1331. *Alex. Monro, über die Häute der Arterien und ihre Krankheiten. In s. Werken. Leipzig 1762. 4. p. 95.

1332. **De la Sône*, recherches sur la structure des artères. Mém. de l'Ac. roy. des sc. 1756. Paris 1762. 4. p. 107. sq.

1333. *Ger. van Swieten*, de arteriae fabrica et efficacia in corpore humano. Lgd. Bat. 1725. 4.

1334. *B. S. Albin, de arteriae membranis et vasis. In ej. annot. acad. Lib. IV. cap. 8. p. 30.

1335. *Alb. Haller, de arteriarum et venarum fabrica. In oper. min. Vol. I. p. 173.

1336. *John Hunter, a treatise on the blood, inflammation and gunshot-wounds. To which is prefixed a short account of the authors life by his brother-inlaw, Everard Home. Lond. 1794. 4. Versuche über das Blut, die Entzündung, die Schußwunden. Nebst einer Nachricht von dem Leben des Verfassers v. Eberh. Home. Aus dem Engl. übers. v. E. B. G. Hebenstreit. 1797. 8. 2 Bde.

1337. *C. Ed. Leticrce, essai sur quelques points d'anatomie et de physiologie méd. et chirurg. de la membrane interne des artéres. Thes. inaug. Paris 1829. Arch. gén. de méd. 1829. Nov. p. 424.

1338. *Alb. de Haller, resp. Math. Lud. Rud. Berkelmann, Diss. de nervorum in arterias imperio. Gotting. 1744. 4. et in Halleri opp. min. Vol. I. p. 513.

1339. *Henr. Aug. Wrisberg, observat. anat. phys. de nervis arterias venasque comitantibus. In ej. comment. Vol. I. Gotting. 1800. 8. p. 363. et in Ludwig script. nevrol. min. Vol. III. p. 24.

1340. *S. C. Lucae, quaedam observationes anatomicae circa nervos arterias adeuntes et comitantes. c. fig. annexae sunt annotationes circa telam cellulosam. Frcf. a. M. 1810. 4. Deutsch: anatomische Beobachtungen über die Nerven, die zu den Arterien gehen und sie begleiten; nebst einem Anhange über das Zellgewebe. Reils Archiv, Bd. IX. S. 551 ff.

1341. *J. Ribes, kurze Darstellung einiger anatomischen, physiologischen und patholog. Untersuchungen. Aus den mém. de la soc. méd. d'émulat. Tom. VIII. 1817. p. 604 — 631. in Meckels Arch. Bd. V. p. 442 ff.

b. Ueber die Abweichungen im Verlaufe der Arterien.

Die Schriften über die Varietäten einzelner Arterien werden bei der Beschreibung der einzelnen Gefäße selbst angegeben werden. Außerdem vergleiche man hierbei die meisten angiol. Schriften, besonders Haller, Mayer, Sömmerring, Meckel, so wie die Werke über pathol. Anat. von Voigtel, Meckel und Otto.

1342. *Franç. Jos. Hunauld, sur les causes de la structure singulière qu'on rencontre quelquefois dans différentes parties du corps humain. Sur la variété qui se trouve dans la distribution des vaisseaux. Mém. de Paris 1740. mém. p. 382. éd. in 8. p. 525.

1343. *Cas. Chstph. Schmiedel, de varietatibus vasorum plerumque magni momenti. Erlang. 1745. 4.

1344. *C. G. Ludwig, observationes quaedam angiologicae. Lips. 1764. 4.

1345. Th. H. Timmermann, Diss. de notandis circa naturae in humana machina lusus. Rintel. 1765. 4. p. 50. sq.

1346. *J. C. Loder, Pr. de nonnullis arteriarum varietatibus. Jenae 1781. 4.

1347. *Sandifort, de notabilioribus vasorum aberrationibus. In obs. anat. path. Lib. IV. VIII. L. B. 1774. 4. p. 91.

1348. Koberwein, de vasorum decursu abnormi ejusque vi in omnem valetudinem varia. Viteb. 1810. 4.

1349. Ryan, de quarundam arteriarum in corpore humano distributione. Edinb. 1810. (1812?) 8.

1350. *Joh. Fr. Meckel, über einige merkwürdige Gefäßabweichungen. Meckels Arch. VI. S. 453.

1351. Schoen, Diss. de nonnullarum arteriarum ortu et decursu abnormi. Halae 1823. 8.

c. Ueber die Lebenseigenschaften der Arterien.

1352. Guil. Verschuir, de arteriarum et venarum vi irritabili ejusque in vasis excessu et inde oriunda sanguinis directione abnormi. Groning. 1766. 4.

1353. Chr. Kramp, de vi vitali arteriarum. Argentor. 1786. 8.

1354. Caleb Hillier Parry, an experimental inquiry into the nature, cause and varieties of the pulse, and certain other properties of the larger arteries

in animals with warm blood. Illustr. by engrav. Lond. 1816. 8. Deutsch: *Experimentaluntersuchung über die Natur, Ursache und Verschiedenheit des arteriösen Pulses und noch gewisse andere Eigenschaften der großen Arterien in warmblütigen Thieren. Mit 1 Kpfrt. Aus dem Engl. v. E. v. Embden. Hannover 1817. 8.

1355. *Chr. Henry Parry,* additional experiments on the arteries of warm blooted animals. Lond. 1819. 8.

1356. **Mich. Jaeger,* tractatus anatomico-physiologicus de arteriarum pulsu. Virceb. 1820. 8.

1357. *Car. Hastings,* Disp. phys. inaug. de vi contractili vasorum. Edinb. 1818. 8. und in Meckels Arch. Bd. 6. — Abhandl. über die Entzündung der Schleimhaut der Lungen, nebst einer auf Versuche sich gründenden Untersuchung über die Contractilität der Blutgefäße und die Natur der Entzündung. Aus d. Engl. v. G. v. d. Busch. Bremen 1822. 8.

1358. **Fr. Guil. Oppenheim,* Diss. sist. experimenta nonnulla circa vitam arteriarum et circulationem sanguinis per vasa collateralia. Manhemii 1822. 4. c. tab. aen.

1359. *Maunoir,* mémoires physiologiques et pratiques sur aneurysme et la ligature. à Genev. 1802. 8. p. 106.

1360. *Jones,* a treatise on the process employed by nature in suppressing the hemorrhage from divided and punctured arteries, and on the use of the ligature. Lond. 1806. ed. 2. 1810. m. 15 Kpft. Deutsch mit Anmerk. v. Spangenberg. Hannover 1813. 8.

1361. **A. F. J. C. Mayer,* Progr. disquisitio de arteriarum regeneratione. Bonnae 1823. 4.

1362. **Theoph. Ebel,* Diss. de natura medicatrice sicubi arteriae vulneratae et ligatae fuerint. Giessae 1826. 4. m. 6 Kpft.

1363. *v. Schönberg,* memorie sul ristabilimeno della circolazione nella legatura o anche recisione dei tronchi delle arterie, con le conchiusioni immediate, illustrate da experimenti e disegni. Napol. 1826.

1364. *Anton Zhuber, neue Versuche an Thieren und deren Resultate über die Wiedererzeugung der Arterien, mit beigefügten Bemerkungen darüber. Mit 3 lith. Tafeln. Wien 1827. 8.

d. Beschreibung des Arteriensystems.

1365. J. E. Wreden, arteriologische Tabellen. Hannover 1721. Fol.

1366. *Chirol,* tableau de toutes les artères du corps humain. à Paris 1762. Fol.

1367. **Adolph Murray,* descriptio arteriarum corporis humani, in tabulas redacta. Diss. I. resp. *Jo. Theoph. Nathhorst.* Upsal. 1780. Diss. II. resp. *Eric. Odhelius.* Ibid. 1781. Diss. III. resp. *Andr. Hesselius.* Ibid. 1782. Diss. IV. resp. *Jo. Gust. Hallmann.* Ibid. 1783. 4. Zusammen Lipsiae 1794. 8. Upsal. 1798. 4.

1368. *Joh. Fr. Siegism. Posewitz, Physiologie der Pulsadern des menschlichen Körpers. Nebst einer vorausgeschickten Beschreibung des Herzens und einer tabellarischen Uebersicht der beiden arteriösen Systeme. Erster Theil. Leipzig 1795. 8. (Mehr ist nie erschienen.)

1369. *J. Barclay,* a description of the arteries of the human body. Edinb. 1812. 8.

1370. *Rob. Harrison,* surgical anatomy of the arteries of the human body, designed for the use of students. Dublin 1824. 8. 2 voll.

e. Abbildungen des Arteriensystems.

Wichtig sind besonders die oft citirten: Iconum anat. Fasc. v. *Alb. Haller.* Fasc. II. icon. et descriptio arteriae maxillaris internae, thyreoideae, coeliacae. Fasc. III. arter. capitis, mesenterii, thoracis, renum. Fasc. IV. arter. pelvis. Fasc. V. arter. pedis. Fasc. VI. arter. pectoris et brachii. Fasc. VII. arter. cerebri, medullae spinalis, oculi.

1371. **Ant. Scarpa,* sull' aneurisma riflessioni ed osservazioni anatomico-chirurgiche. Pavia 1804. Fol. — Ueber die Pulsadergeschwülste. Aus d. Ital. mit Anm. u. Zus. v. Ch. F. Harleß. Zürich 1808. 4.

1372. **Charl. Bell,* (engravings of the arteries of the human body. Lond.

1811. 8. fourth edit. 1824. 8.). Darstellung der Arterien, bearbeitet und mit prakt. Anmerk. begleit. v. Heinr. Robbi, mit einer Vorrede v. J. Ch. Rosenmüller (auch lat.) Leipzig 1819. 8. Mit 14 Kpft.

1373. * *Fr. Tiedemann*, tabulae arteriarum corporis humani. Carlsruhe 1822. Fol. Der erklärende Text lat. und deutsch, in 4.

1374. *G. D. Dermott*, illustrations of the arteries, connected with aneurism, and surgical operations. Lond. 1825. Fol.

1375. — *Idem*: a concise description of the locality and distribution of the arteries in the human body. London 1827. 12. w. copp. plat.

1376. * R. Froriep, chirurgische Anatomie der Ligaturstellen am menschlichen Körper. — Auch unter d. Tit. Anatomia chirurgica locorum corporis humani ligandis arteriis peridoneorum. Mit 18 Kpft. Weimar 1830. Fol.

f. Einige Schriften über die vergleichende Anatomie der Arterien.

Außer den Handbüchern über die vergleichende Anatomie und Zootomie von Cuvier, Tiedemann und Carus sind hier zu berücksichtigen:

1377. * *Rapp*, Ueber das Wundernetz, in *Meckels* Archiv, Jahrgang 1827. p. 1.

1378. * *Jo. Car. Leop. Barkow*, Ueber einige Eigenthümlichkeiten im Verlaufe der Schlagadern der Fischotter. *Meckels* Archiv, 1829. p. 30.

1379. * *Idem*: Disquisitiones circa originem et decursum arteriarum mammalium. Acc. tabb. aen. IV. Lipsiae 1829. 4. Ueber die Arterien der Vögel siehe F. Bauer. Th. I. S. 46. No. 636.

1380. * J. F. Meckel, in dem Archive für die Physiol. Jahrgang 1826. S. 19. 1829. S. 221.

1381. * *Chr. L. Nitzsch*, Observationes de avium arteria carotide communi. Halae 1829.

1382. * Hans Barkow, anatomisch-physiologische Untersuchungen, vorzüglich über das Schlagadersystem der Vögel. Siehe Meckels Archiv. Jahrg. 1829. Hft. 4. Mit Kpf.

Ueber Arterien der Amphibien, Bojanus. Siehe Thl. I. S. 46. No. 635. Rusconi, Th. I. S. 46. No. 631 — 633. Ueber die der Fische, Monro. Siehe Th. I. S. 45. No. 606.

1383. * Fr. Schlemm, anatomische Beschreibung des Blutgefäßsystems der Schlangen. In Treviran. Zeitschr. f. die Phys. 2 Bd. 1 Hft. S. 101.

1384. Fr. Tiedemann, Anatomie des Fischherzens. Landshut 1809. 4.

1385. * *Rathke*, über die Herzkammer der Fische, in *Meckels* Archiv für d. Physiol. 1826. 152.

1386. *Cuvier et Valenciennes*, histoire naturelle des poissons. Tom. I. à Paris 1828. 8. (Tafeln in Fol.)

5. Ueber die Venen.

1387. * *Hieron. Fabricii ab Aquapendente*, de venarum ostiolis. Patavii 1603. Fol. et in ej. opp. omn. (Das erste Werk über die Klappen der Venen, die jedoch schon über ein halbes Jahrhundert früher *Cananus* aufgefunden hatte. Siehe *Rudolphi*, Grundriss d. Physiol. B. II. Abth. 2. S. 284.)

1388. * *Henr. Meibom*, resp. *Joh. Gabr. Schmiedt*, Diss. de valvulis seu membranulis vasorum, eorumque structura et usu. Helmst. 1682. 4. Recus. in Halleri coll. Diss. anat. Vol. II. p. 49.

1389. * *Theodul. Kemper*, resp. *Jo. Ern. Richelmann*, Diss. de valvularum in corporibus hominis et brutorum natura, fabrica et usu mechanico. Jenae 1683. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. II. p. 79.

1390. *Petr. Gerike*, de valvulis venarum et earum usu. Helmstad. 1723. 4.

1391. * *Jo. Ern. Hebenstreit*, Progr. de venis communicantibus. Lipsiae 1744. 4. In *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 41.

1392. * *Jo. Godofr. Janke*, de ratione, venas corporis humani angustiores, inprimis cutaneas ostendendi. Lipsiae 1762. 4. Recus. in *Sandiforti* Thesaur. Diss. Vol. II. p. 235.

1393. *J. C. Pohl*, Progr. de venis. Lipsiae 1773. 4.

1394. * *H. Marx*, diatribe anat. phys. de structura et vita venarum. Carlsruh 1819. 8. c. fig. color.

1395. * *E. F. Gurlt*, Diss. de venarum deformitatibus. Vratislaviae 1819. 4.

1396. * *Car. Frid. Weigel*, praeside *E. H. Weber*, Diss. de strato musculoso tunicae venarum mediae in quibusdam mammalibus majoribus indagato. c. tab. aen. Lipsiae 1823. 4.

1397. * *M. J. Weber*, über Varietäten der Venen, in *Meckels* Archiv. Jahrg. 1829, S. 1.

Abbildungen und systematische Beschreibungen des Venensystems.

1398. * Aug. Carl. Bock, Darstellung der Venen des menschlichen Körpers nach ihrer Structur, Vertheilung und Verlauf. Zum Unterricht für Aerzte, Wundärzte und zum Studium für angehende Anatomen. Mit 20 Kpft. Leipzig 1823. 8.

1399. * *M. G. Breschet*, Recherches anatomiques, physiologiques et pathologiques sur le système veineux, et spécialement sur les canaux veineux des os. Paris. Mit vielen Steindrucktafeln; ohne Jahrzahl. Ist noch nicht vollendet.

Vergleichende Anatomie der Venen.

Außer den oben bei den Arterien angeführten Werken von Monro, Cuvier, Tiedemann, Rusconi, Bojanus, sind hier zu erwähnen: Bojanus, Abhandlung über die Pfortader der Schildkröten, in der Isis, Jahrg. 1818. S. 1428. und Rathke, über die Leber und das Pfortadersystem der Fische, in Meckels Archiv f. d. Physiol. 1826. S. 126.

III. Schriften über die Abtheilung des Gefäßsystems, in welcher der Kreislauf nicht geschieht, oder über die Lymphgefäße.

1. Schriften über das Lymphgefäßsystem, oder über ganze Abtheilungen desselben.

1400 * *Casp. Asellii* de lactibus seu lacteis venis, quarto vasorum mesaraicorum genere, novo invento, dissertatio, qua sententiae anatomicae multae vel perperam receptae convelluntur, vel parum perceptae illustrantur. Mediolan. 1627. 4. (Basil. 1628. 4. Lgd. Bat. 1640. 4.) Recus. in coll. oper. *Spigelii* ed. *van der Linden*. Amstel. 1645. Fol. et in *Mangeti* theatro anat.

1401. * *Caecilii Folii*, sanguinis e dextro in sinistrum cordis ventriculum defluentis facile reperta via, cui non vulgaris in lacteas nuper patefactas venas animadversio proponitur. Venet. 1639. 4. Frcf. 1641. 12. Lgd. Bat. 1723. 8.

1402. * *Jo. Pecqueti* experimenta nova anatomica, quibus incognitum hactenus chyli receptaculum, et ab eo per thoracem in ramos usque subclavios vasa lactea deteguntur; Diss. anat. de circulatione sanguinis et chyli motu. Huic secundae editioni quae emendata est, illustrata, aucta, accessit de thoracicis lacteis Diss., in qua *Jo. Riolani* responsio ad eadem experimenta nova anatomica refutatur, et inventis recentibus canalis Virsungici demonstratur usus; et lacteum ad mammas a receptaculo iter indigitatur. (Paris 1651. 4. Harderovici 1651. 12. Amstel. 1661. 12.) Paris 1654. 4. et in *Mangeti* Bibl. anat.

1403. * *Joann. Mart. Brendel* (*Maur. Hoffmann*), Theses medicae de venis lacteis oculatioris aevi anatomicis decantatis. Altorf. 1650. 4.

1404. *Thom. Bartholini*, de lacteis thoracicis in homine brutisque nuperrime observatis historia anatomica. Hafniae 1652. 4. Londin. 1652. 8. Paris. 1653. 8. Lgd. Bat. 1654. 12. Genevae 1654. 8. Ultraj. 1654. 12. Amstelod. 1661. 8. Recus. in ejusd. opusc. nov. anatom. de lacteis thoracicis et lymphaticis vasis. Hafniae et Francof. 1670. 8. p. 1. in *Siboldi Hemsterhuys* messis aurea. Heidelberg. 1659. 8. in *Munieri* sylloge. Genuae 1654. 8. et in Bibl. anat. *Mangeti*. Vol. II. p. 657.

1405. — *Ejusd.* vasa lymphatica nuper Hafniae in animantibus inventa et hepatis exsequiae. Hafniae 1653. 4. Paris. 1653. 8. In ej. opusc. nov. anat. de lacteis thoracicis etc. p. 73. in *Hemsterhuys* messis aurea, in *Munieri* sylloge et in *Mangeti* Bibl. anat. Vol. II. p. 692.

1406. — *Ejusd.* dubia anatomica de lacteis thoracicis et an hepatis funus

immutet medendi methodum. Hafniae 1653. 4. Paris 1653. 8. In ejusd. opusc. nov. anat. de lacteis thorac. etc. p. 113. in *Hemsterhuys* messis aurea et in *Mangeti* Bibl. anat. Vol. II. p. 673.

1407. — *Ejusd.* vasa lymphatica in homine nuper inventa. Hafniae 1654. 4. In ejusd. opusc. nov. anat. de lacteis thoracicis etc. p. 149.

1408. — *Ejusd.* defensio vasorum lacteorum et lymphaticorum adversus *Jo. Riolanum*, celeberrimum Lutetiae anatomicum. Hafniae 1655. 4. In ej. opusc. nov. an. de lacteis thorac. p. 185.

1409. — *Ejusd.* examen lacteorum contra *Riolanum* et *Harveium*. Hafniae 1655. 4. Frcf. 1656. 4.

1410. — *Ejusd.* Spicilegium primum ex vasis lymphaticis, ubi cl. V. *Glissonii* et *Pecqueti* sententiae expenduntur. Hafniae 1655. 4. Ibid. 1657 (1658) 4. Rostoch. 1660. 4. Amstel. 1661. 12. in opusc. nov. anat. de lacteis thorac. p. 413.

1411. — *Ejusd.* spicilegium secundum ex vasis lymphaticis, ubi clar. vir. *Backii*, *Cattierii*, *Le Noble*, *Tardii*, *Whartoni*, *Charletoni*. *Bilsii* etc. sententiae examinantur. Hafn. 1660. 4. Amstel. 1661. 12. In ejusd. opusc. nov. anat. de lacteis thorac. p. 463.

1412. — *Ejusd.* responsio de experimentis anatomicis Bilsianis et difficili hepatis resurrectione ad *Nicol. Zas.* Hafniae 1661. 8. Belgice vertente *Gerardo Blaes.* Amstelod. 1661. 12. In ejusd. opusc. nov. anat. de lacteis thorac. p. 519.

1413. — *Ejusd.* (sub nomine *Nicolai Stephani*) castigatio epistolae maledicae *Bilsii*, ubi Bilsianae artes deteguntur, et professoris dignitas vindicatur. Hafniae 1661. 8. Amstel. 1661. 12. in *Th. Bartholini* orationibus. Hafniae 1668. 8.

1414. — *Ejusd.* Diss. anatomica de hepate defuncto, novis Bilsianorum observationibus opposita. Hafniae 1661. 8. In ej. opusc. nov. anat. de lacteis thor. p. 549.

1415. — *Ejusd.* de hepatis exautorati desperata causa, cum praecipuis eruditae Europae medicis concertatio. Hafniae 1666. 8. In ej. opusc. anat. de lacteis thor. p. 615.

1416. — *Ejusd.* opuscula nova anatomica de lacteis thoracicis et lymphaticis vasis, uno volumine comprehensa, ab auctore aucta et recognita. Hafn. et Frcf. 1670. 8. (eine von Bartholin selbst veranstaltete Sammlung aller bisher genannten Schriften desselben).

1417. * *Thom. Bartholin*, insidiae structae *Olai Rudbeckii* ductibus hepaticis aquosis, et vasis glandularum serosis Arosiae editis. Lgd. Bat. 1654. 8.

1418. *Olai Rudbeck*, nova exercitatio anatomica, exhibens ductus hepatis aquosos et vasa glandularum serosa. Arosae 1653. 4. recus. in *Hemsterhuys* messis aurea.

1419. — *Ejusd.* insidiae structae aquosis ductibus *Olai Rudbeck a Thoma Bartholino.* Lgd. Bat. 1654. 8.

1420. — *Ejusd.* epistola ad *Thom. Bartholinum* de vasis serosis. Upsal. 1657. 12.

1421. * *Ejusd.* de sero ejusque vasis. c. fig. Upsal. 1661. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. VII. P. I. p. 235.

1422. *Jo. Riolani*, opuscula nova anatomica. 1) Indicium novum de venis lacteis, tam mesentericis, quam thoracicis, adversus *Thom. Bartholinum*; 2) Lymphatica vasa *Bartholini* refutata; 3) Animadversiones secundae ad anatomiam reformatam *Bartholini*; 4) Ejusdem dubia anatomica de lacteis thoracicis resoluta; 5) Hepatis funerati et resuscitati vindiciae. Paris 1653. 8.

1423. *Martin Bogdan*, insidiae structae *Bartholini* vasis lymphaticis ab *Olao Rudbeckio* Sueco in suis ductibus hepaticis, et detectae. Hafn. et Frcf. 1654. 4.

1424. — *Ejusd.* apologia pro vasis lymphaticis *Thomae Bartholini* contra insidias secundo scriptas ab *Olao Rudbeckio*. Hafniae 1654. 12.

1425. * *Sibold. Hemsterhuys*, messis aurea exhibens anatomica novissima et utilissima experimenta. Lgd. Bat. 1654. 12. Huic editioni access. de vasis lymphaticis tabulae *Rudbeckianae*, fig. aen. illustratae. Heidelberg 1659. 8.

1426. *Jo. Alcid. Munier*, de venis tam lacteis thoracicis, quam lymphaticis novissime repertis sylloge anatomica. Genuae 1654. 8.

1427. *Franc. Glisson*, anatomia hepatis. Ad calcem operis subjiciuntur nonnulla de lymphae ductibus nuper repertis. London 1654. 8. Amstel. 1665. 12. Hag. 1681. 12.

1428. *Carol. le Noble*, observationes rarae et novae de vasis lacteis mesentericis et thoracicis. Paris 1655. 8. Rothomag. 1655. 8.

1429. *Guil. de Henault*, clypeus, quo tela in *Pecqueti* cor a *C. le Noble* conjecta infringuntur et eluduntur. Rothomag. 1655. 12.

1430. * *Adrien Auzout* (*Auzotius*), Epistola ad Pecquetum de vasis lacteis et receptaculo chyli. Paris. 1657. 4.

1431. * *Georg. Segeri*, Diss. anat. de quidditate et materia lymphae Bartholinianae, cui accessere epistolae doctorum virorum de eadem lympha. Hafn. 1658. 4.

1432. * *Ludov. de Bils*, (waaragtig gebruyk der tot noch too gemeende gylhuys beneffens de verryzenis der lever. Rotterd. 1658. 4.)

1433. Epistolica Dissertatio qua verus hepatis circa chylum, et pariter ductus chyliferi hactenus dicti usus docetur. Roterodami 1659. 4. Ibid. 1661. 4.

1434. — *Ejusd.* Kort berigt van de waarschouwinge van *Jo. van Hoorne* en op de aanmerkingen van *P. Barbette*. Rotterd. 1660. 4.

1435. — *Ejusd.* responsio ad epistolam *Tob. Andreae*, qua ostenditur verus usus vasorum hactenus pro lymphaticis habitorum et historia memorabilis, quae auctori occasione balsamationis potissimum Lovanii evenerunt. Roterod. 1659. 4.

1436. — *Idem*, responsio ad admonitiones *Jo. ab Horne* et ad animadversiones *Pauli Barbette* in anatomica Bilsiana, interprete *G. Buenio*. Roterod. 1661. 4. (Alle zusammen in ej. specimina anatomica. Interprete *G. Buenio*. Roterod. 1661. 4.)

1437. * *Louys de Bills*, letter, touching the true use of the lymphatick vessels. Philos. transact. 1668. p. 791.

1438. *Paul. Barbette*, aanmerkingen op d'anatomische schriften van *Lud. de Bils*. Amstel. 1660. 8.

1439. * *Anton Deusing*, de nutrimenti in corpore elaboratione, ubi de chylificatione et chyli motu, sanguinificatione, depuratione alimenti, itemque spiritibus, quibus adjecta appendix de chyli motu et de admiranda anatome *Bilsii*. Groning. 1660. 12. Roterod. 1661. 4.

1440. — * *Ejusd.* resurrectio hepatis adserta contra Socium larvatum Vincent. *Slegelium*, sub personati *Blottesandaei* cohorte furiosa signiferum. Accedit disquisitio ulterior de chyli motu atq. officio hepatis ad *Thom. Bartholin.* Groning. 1662. 12.

1441. * *Ejusd.* examen anatomes anatomiae Bilsianae, s. epistola de chyli motu. Groning. 1665. 12.

1442. * *Gunth. Chrstph. Schelhammer*, de lymphae ortu et lymphaticorum vasorum causis. Helmstad. 1683. 4. In *Mangeti* Bibl. anat. Vol. II. p. 717.

1443. * *Jo. Zeller*, resp. *Joh. Sam. Kniselio*, Diss. de vasorum lymphaticorum administratione observatis et observandis in hac illorum phoenomenis n. et p. n. eorumque causis. Tubingae 1687. 4. In *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. I. p. 809.

1444. * *Martin Lister*, letter concerning powder'd blues passing the lacteal veins. Philos. transact. 1701. p. 819.

1445. * *William Musgrave*, letter, concerning some experiments made for transmitting a blue coloured liquor into the lacteals. Philos. trans. 1701. p. 996.

1446. * *Richard Hale*, an account of the external maxillar and other salivary glands; also of the insertions of all the lymphaticks (as well above as below the subclavians) into the veins; which glands and insertions have not hitherto been mention'd, or not truly described by any authors. Phil. trans. 1720. p. 5.

1447. *Abrah. Vater*, vasa lactea in cadavere feminae visa. Witteberg 1722. 4.

1448. * *Jo. Chrstph. Bohlii* Diss. epistolica ad *Fred. Ruyschium* de usu novarum cavae propaginum in systemate chylopoëo, ut et de corticis cerebri textura. Amstel. 1727. 4. *Ruyschii* responsio. Cum fig. aen. Amstel. 1727. 4.

1449. * *Joh. Grg. Duvernoy*, descriptio vasorum chyliferorum. Commentar. acad. Petropolitanae. Vol. I. 1728. p. 262.

1450. De vasis lacteis in homine inventis. Commentarii Bononienses. Vol. I. C. p. 123.

1451. * *Sam. Theod. Quellmalz*, resp. *Car. Frid. Schwertner*, Diss. de venis absorbentibus. Lipsiae 1732. 4.

1452. * *Jo. Gothofr. Brendelius*, Pr. de chyli ad sanguinem publico privatoque potissimum commeatu per venas mesaraicas non improbabili. Gotting. 1738. 4.

1453. * *Grg. Chr. Hahn*, de transitu chyli ex ventriculo ad sanguinem. Lipsiae 1740. 4.

1454. * *Antoine Ferrein*, observation sur les vaisseaux lymphatiques. Mém. de Paris 1738. hist. p. 46. Ed. in 8. p. 64. — Observation sur les nouvelles artères et veines lymphatiques. Ibid. 1741. 4. hist. p. 47. mém. p. 371. éd. in 8. hist. p. 64. mém. p. 495.

1455. * *Joh. Chrstph. Pohl*, resp. *Jo. Chr. Laubmeyer*, viae lacteae corporis humani per extispicia animalium olim detectae historia naturalis, cum notis criticis necessariisque commentariis in placita *Ruyschiana* et *Boerhaveana*. Regiom. 1741. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. I. p. 605.

1456. * *Herm. Pauli Juchii*, resp. *Chr. Ern. Lossius*, Diss. de viis et motu chyli. Erford. 1744. 4.

1457. * *Car. Frid. Kaltschmied*, resp. *Leber. Chr. Dan. Mittelhäuser*, Diss. sist. viam chyli ab intestinis ad sanguinem. Jenae 1752. 4.

1458. * *Mark Akenside*, observations on the origin and use of the lymphatic vessels, being an extract from Gulstonian lectures, read in the theatre of the coll. of physic. of London in June 1755. In Philosoph. transact. Vol. 50. P. 1757. p. 322.

1459. * *Joh. Jac. van Es*, Diss. de vasis chyliferis. Lgd. Bat. 1762. 4.

1460. *Jo. Sographi* libellus, in quo theoria lymphaeductuum *Monroi* et *Hunteri* exponitur et ad praxin chirurgicam adaptatur. Patavii 1766. 8.

1461. * *Car. a Linné*, resp. *Car. Petr. Thunberg*, Diss. de venis resorbentibus. Upsaliae 1767. 4.

1462. * *Alex. Monro*, de venis lymphaticis valvulosis et de earum inprimis origine. Berol. 1757. 8. Edit. 2. Edinburgi 1770. 8.

1463. — Observations anatomical and physiological, wherein *D. Hunters* claim to some discoveries is examined. Edinburgh 1758. 8.

1464. * Opuscula anatomica de vasis lymphaticis. I. de venis lymphaticis valvulosis et de earum imprimis origine, auctore *Alex. Monro*. — II. Diss. epist. de vasis lymphaticis glandulisque conglobatis ad *Alb. de Haller a Jo. Fr. Meckel*. Praemittitur brevis de novo horum vasorum invento historia. Lipsiae 1760. 8. (Jo. Fr. Meckels 2te Schrift über die Lymphgefäße. Siehe unten No. 1499.)

1465. *William Hewson*, account of the use of the spleen, thymus, lymphatic glands and lymphatic vessels. In med. and philos. comment. by a Soc. in Edinburgh. Vol. I. p. 99.

1466. * *Will. Hewson*, experimental inquiries into the properties of the blood. Lond. 1771. 8. (Deutsch: Nürnberg 1780. 8.) Part. II. containing a description of the lymphatic system. Lond. 1774. 8. (Lat. vert. *van de Wynpersse*. Ultraj. 1783. 8. Part. III. posthum. ed. *Falconer*. London 1777. 8.)

1467. * *Paul Chr. Fr. Werner* et *Chr. Gtl. Feller*, vasorum lacteorum atque lymphaticorum anatomico-physiologica descriptio. Fascic. I. Lipsiae 1784. 4. c. tabb. aen. IV.

1468. *Jo. Sheldon*, the history of the absorbent system. Part I. containing the chylography or description of the human lacteal vessels. London 1784. fol. min.

1469. * *Lambertus Lucas van Meurs*, collectanea medica inauguralia sive systematis vasorum absorbentium succincta descriptio. Hardervici 1786. 4.

1470. *Pietro Assalini*, (saggio medico sui vasi linfatici. Torin. 1787. 8.) — essai médical sur les vaisseaux lymphatiques. Avec les moyens de prévenir les effets des substances vénimeuses comme la salive du chien enragé, le venin de la vipère, le virus vénérien etc. Turin, 1787. 8. übersetzt in der Samml. auserles. Abhdl. für pr. Aerzte. Bd. 15. S. 93. und Dresden 1793. 8.

1471. *Blizard*, physiological observations on the absorbent system of the vessels. London 1787. 8.

1472. * *Gttl. Emanuel Lindner*, specim. inaug. de lymphaticorum systemate. Halae 1787. 8.

1473. * *Floriano Caldani*, rifflessioni sopra alcuni punti di un nuovo sistema de' vasi assorbenti ed esperienze sulla elettricità animale. In Padova 1792. 8.

1474. * *Car. Guil. de Mueller*, Praesid. *Ern. Platner*, Physiologia systematis vasorum absorbentium. Lipsiae 1793. 4.

1475. * *Eduard Hohae*, Diss. de structura et usu vasorum absorbentium. Lgd. Bat. 1793. 8.

1476. * *Jo. Conr. Frey*, Diss. de illustrationibus, quas cognitio absorptionis in corpore humano, atque inventio systematis vasorum absorbentium universae medicinae atque chirurgiae praebent. Erford. 1795. 4.

1477. * Gisb. Jac. Wolff, (Geneeskundige verhandeling over het nut der watervaten. Harlem 1794. 8.) Arzneikundige Abhandlung über den Nutzen der Wasser- oder Lymphgefäße, nebst einem Brief von S. Th. Sömmerring. Aus dem Holl. übersetzt v. L. L. Finke. Lingen 1795. 8.

1478. * Bernh. Nath. Gttl. Schreger, theoretische und praktische Beiträge zur Kultur der Saugaderlehre. Erster Bd. Leipzig 1793. 8. Mit 2 Kpft.

1479. * *William Cruikshank*, the anatomy of the absorbing vessels of the human body. London 1786. gr. 4. ed. nova 1791. 4. Ejusd. versio gallica auct. *Phil. Petit-Radel.* Paris 1787. 8.

1480. * William Cr., Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefäße oder Saugadern des menschlichen Körpers. Aus d. Engl. Mit einigen Anmerk. und Kpft. vermehrt, herausgegeben von Chr. Fr. Ludwig. Leipzig 1789. 4.

1481. * William Cruikshank's und anderer neuere Beiträge zur Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefäße oder Saugadern des menschlichen Körpers. Mit Kpf. Mit einigen Anmerk. und einer Uebersicht der Literatur der Saugaderlehre vermehrt, herausgegeben von Chr. Fr. Ludwig. Leipzig 1794. 4.

1482. *René Nicol. Dufriche Desgenettes*, analyse du système absorbant ou lymphatique. Montpellier 1791. 8.

1483. * *Gregor. Basilewitsch*, systematis resorbentis physiologico-medica descriptio. Argentorati 1792. 4.

1484. * *Paul. Mascagni*, Prodromo d'un' opera sul sistemo de vasi linfatici. Siena 1784. 4. Prodrome d'un ouvrage sur le système des vaisseaux lymphatiques, contenant 24 planches in Folio. à Sienne 1784. 4.

1485. * *Ejusd.* vasorum lymphaticorum corporis humani historia et ichnographia. Senis 1787. Fol. max.

1486. * Paul Mascagni's Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefäße oder Saugadern des menschlichen Körpers. Aus d. Lat. mit Kpfrn. Mit einigen Anmerk. und Zusätzen vermehrt, herausg. von Chr. Fr. Ludwig. Leipzig 1789. 4.

1487. * Vasorum lymphaticorum historia seu totius operis pars I. a *Paulo Mascagni* denuo edita. Adjectis ex parte secunda seu ichnographia annotationibus, praeparationum catalogis et tribus tabulis. Accedit diatribe de vasorum sanguineorum finibus et structura, qua auctoris sententia novis experimentis asseritur et a nonnullorum difficultatibus vindicatur. Tom. I. Senis 1795. 8.

1488. * Paul Mascagni's neue Theorie der Absonderungen durch unorganische Poren, und dessen Geschichte der Lymphgefaße. Aufs neue herausgegeben und mit einem zweiten Theile, worin das Daseyn der Gefäße der zweiten Art behauptet, und die Absonderung durch unorganische Poren widerlegt wird, vermehrt von Peter Lupi. Aus d. Lat. übers. 2 Thle. Leipzig 1799. 8.

1489. * Fragmens de la traduction de l'ouvrage de *Mascagni* sur les vaisseaux lymphatiques, par *P. F. Bretonneau* et *Saclier.* In Mém. de la soc. méd. d'émulat. Vol. I. 1798. p. 311 — 381.

1490. * *Henr. Car. Becker*, doctrinae de vasis chyliferis et lymphaticis primordia. Halae 1797. 8.

1491. * *Giuseppe Jacopi*, esame della dottrina di *Darwin* sul moto retrogrado dei liquidi nei vasi linfatici. Pavia 1804. 8.

1492. * Heinr. Ludw. Attenhoffer Lymphatologia, oder Abhandlung über das lymphatische System und dessen Leiden. Wien 1808. 8.

1493. * *C. A. Delavenay*, quelques idées sur les vaisseaux lymphatiques et les hydropisies en général. Présentées et soutenues à l'école de médecine de Montpellier, le 10. Août 1808. à Montpellier 1808. 8.

1494. * *Ern. Alex. Lauth*, essai sur les vaisseaux lymphatiques. Diss. Strasbourg 1824. 4.

1495. * Aug. Crl. Bock, Darstellung der Saugadern des menschlichen Körpers nach ihrer Structur, Vertheilung und Verlauf u. s. w. Mit 15 Kpft. 4. Leipzig 1828. 8.

2. Einige besondere Schriften über einzelne, die Lymphgefäße betreffende Gegenstände.

a. Ueber die Muskelfasern und die Klappen der Lymphgefäße.

1496. * *Bernh. Gttl. Schreger*, de irritabilitate vasorum lymphaticorum. Lipsiae 1789. 8.

1497. * *Frid. Ruysch*, dilucidatio valvularum in vasis lymphaticis et lacteis. (Hagae 1665. 12). c. fig. aen. access. quaedam observationes rariores. Lgd. Bat. 1687. 12. in *Mangeti* Bibl. anat. Vol. II. p. 712. sq. et in *Ruyschii* operibus.

1798. * *Jo. Jac. Doebel*, valvularum vasorum lacteorum, lymphaticorum et sanguiferorum dilucidatio. Rostochii 1694. 4.

b. Ueber die Communication der Lymphgefäße mit den Venen.

1499. * *Jo. Frid. Meckel*, nova experimenta et observationes de finibus venarum ac vasorum lymphaticorum in ductus visceraque excretoria corporis humani, ejusdemque structurae utilitate. Berolini 1772. 8. (Für die Communication der Lymphgefäße und Venen in den Lymphdrüsen).

1500. *Nic. Oudeman*, de venarum praecipue meseraicarum fabrica et actione (ohne Namen des Orts). 1794. 8. (gegen das Einsaugungsvermögen der Venen und gegen die Communication der Venen mit den Lymphgefäßen an andern, als an den bekannten Stellen hinter dem Schlüsselbeine).

1501. Brolyk's Abhandlung (Ueber die Communication der Lymphgefäße mit den Venen an andern als an den gewöhnlichen Stellen) im Journal für die neue holländische Literatur, St. 1. Siehe auch allgemeine med. Annalen, 1803.

1502. * Vincenz Fohmann, anatomische Untersuchungen über die Verbindung der Saugadern mit den Venen. Mit einer Vorrede v. Fr. Tiedemann. Heidelberg 1821. 8. (Für die Communication der kleinen Venen und Lymphgefäße in den Lymphdrüsen.)

1503. * *Regolo Lippi*, illustrazioni fisiologiche e patologiche del sistema linfatico-chilifero, mediante la scoperta di un gran numero di communicazioni di esso col venoso. Firenze 1825. 4. Mit 9 Kpft. in queer Folio. (Für die Communication der Lymphgefäße mit den großen Venen im Unterleibe und an andern Stellen.)

1504. *Giovanni Rossi* hat einen Aufsatz gegen *Lippi* in Annali universali bekannt gemacht. Siehe *Froriep*, Notizen. Mai 1826. p. 17.

1505. *Antommarchi*, Mém. sur la non-communication des veines avec les vaisseaux lymphatiques des glandes conglobées, in Férussac Bullet. des sc. méd. Tome XVIII. 1829. p. 8. et p. 161. (Gegen Lippi und Fohmann.)

1506. *Portal*, Note sur la communication des vaisseaux lymphatiques et des veines, in Férussac Bullet. des sciences med. Sept. 1829. p. 327. (Für die vielfältige Communication der Lymphgefäße und der Venen. Siehe auch daselbst eine ältere, aus den Mém. des Savans étrangers, Vol. III. p. 155. citirte Abhandlung Mertrud's, in welcher derselbe die Communication der Lymphgefäße mit den Venen zu beweisen suchte, angeführt.)

1507. *D. Dubbled*, Lettre sur la communication des veines et des vaisseaux lymphatiques, in Férussac, Bullet. des sc. méd. 1829. p. 329. (Für die Communication der Venen und Lymphgefäße in den Lymphdrüsen.)

c. Ueber die Saugaderdrüsen.

1508. *Jo. Bapt. Fels,* de glandulis conglobatis. Argentor. 1774. 4.

1509. **Joh. Gttl. Haase,* resp. *Car. Gttl. Krause,* Diss. de motu chyli et lymphae glandulisque conglobatis. Lipsiae 1778. 4.

1510. *Chr. Fr. Nürnberger,* de glandulis conglobatis. Viteberg. 1780. 4.

1511. **Anton. Pacchioni,* Diss. de glandulis conglobatis durae meningis humanae, indeque ortis lymphaticis ad piam meningem productis. Ephemer. acad. nat. cur. Cent. 1 et 2. append. p. 139.

1512. *B. N. G. Schreger, von den Nerven der Saugaderdrüsen. In s. Beitr. z. Kult. d. Saugaderlehre, p. 248.

1513. *John Charles Ogilvie,* observations on the interior structure and oeconomy of the conglobate glands. In London medical and phys. Journal. Febr. 1827.

d. Ueber den Ductus thoracicus.

1514. **Jo. van Horne,* novus ductus chyliferus, nunc primum delineatus, descriptus et eruditorum examini expositus. Lgd. Bat. 1652. 4. (ibid. 1660. 4. recus. in ejusd. opusc. ed. *Pauli.* Lipsiae 1707. 8. p. 273.)

1515. *An extract of a letter of *M. Pecquet* to *M. Carcavi,* concerning a new discovery of the communication of the ductus thoracicus with the emulgent vein. Phil. transact. Vol. II. 1667. p. 461.

1516. **Jean Pecquet,* lettre touchant une nouvelle découverte de la communication du canal thoracique avec la veine émulgente. Mém. de Paris. Tom. I. p. 37. Tom. X. p. 462. avec la veine cave inférieure. Ibid. p. 501.

1517. **Joh. Grg. Grubelius,* resp. *Jo. Hadr. Slevogt,* Diss. de ductu chylifero Pecquetiano. Jenae 1674. 4.

1518. **Walter Needham,* some annotations upon a discovery pretended to have been made by *Pecquet,* of a communication between the ductus thoracicus and inferior vena cava. Philos. transact. 1672. p. 5007.

1519. **Joh. Dan. Dorstenius,* resp. *Casp. Chr. Schetla,* galaxiae exhibitio s. Diss. anat. de ductu thoracico chylifero. Marburgi Cattorum. 1678. 4.

1520. **Joh. Henr. Schulze,* de ductu thoracico, nova facilique encheiresi inveniendo. Acta acad. nat. curios. Vol. I. p. 500.

1521. **Johannes Sigismund. Henninger,* de vasis lacteis et modus novus inveniendi ductum thoracicum in corpore humano. Ephemer. acad. nat. curiosor. Centur. 3. 4. append. p. 120.

1522. **Jo. Saltzmann,* resp. *Jerem. Adam Leitersperger,* Diss. exhibens encheireisin novam, qua ductus thoracicus una cum receptaculo chyli in quovis subjecto humano demonstrari potest. Argentor. 1711. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. I. p. 685.

1523. **Jo. Adolph Wedel,* Diss. de valvula venae subclaviae ductui thoracico imposita. Jenae 1714. 4. Recus. in *Halleri* coll. diss. anat. Vol. I. p. 803.

1524. **Arent Cant,* Diss. de receptaculo et ductu chyli. Lgd. Bat. 1721. 4. c. tab. aen. et in ejus impetus primi anatomici.

1525. **Louis Gayant, Claude Perrault* et *Jean Pecquet,* observation sur la communication de la veine emulgente avec le canal thorachique. Mém. de Paris. Vol. I. 1733. p. 37.

1526. **Aug. Fr. Walther,* observationes anatomicae selectae tres de ductu thoracico bipartito, vena bronchiali sinistra, et inferiore arteria hepatica, superioris mesaraicae sobole. Lipsiae 1731. 4. In *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. I. p. 757.

1527. **B. S. Albinus,* de insertione ductus chyliferi in vena azygos. In ejus annot. acad. Lib. IV. cap. 9.

1528. *A. P. Queitsch, Nachrichten von der großen Speisesaftröhre in der Brust, oder der Brustmilchader. Frkf. a. d. Oder 1740. 4. Mit Kpf.

1529. **Alb. de Haller,* resp. *Conr. Maur. Chr. Bussmann,* observationes de ductu thoracico. Gotting. 1741. 4. In ej. coll. Diss. anat. Vol. I. p. 793. et in oper. min. Vol. I. p. 586.

1530. **Franc. Jac. Narcissus,* Diss. de generatione et receptaculis chyli. Lgd. Bat. 1742. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. I. p. 769.

1531. **Bern. Siegfr. Albini* tabula vasis chyliferi cum vena azyga, arteriis intercostalibus, aliisque vicinis partibus. Lgd. Bat. 1757. Fol. max.

1532. *Alex. Monro, Beschreibung des menschlichen Milchsaftbehälters und der Milchsaftröhre. In dessen Knochenlehre v. Krause übersetzt. Leipz. 1761. 8. S. 645.

1533. **Antoine Portal*, remarques sur la structure du canal thorachique et celle du reservoir du chyle. Mém. de Paris 1770. hist. p. 37. mém. p. 393.

1534. **Janus Bang*, de variationibus in ductu thoracico visis. Soc. med. Hafniensis collectanea. Vol. I. 1774. p. 82. sq.

1535. **Raphael Bienvenu Sabatier*, remarques sur le canal thorachique de l'homme. Mém. de Paris 1780. hist p. 15. mém. p. 603.

1536. **Sam. Thom. Soemmerring*, de trunco vertebrali vasorum absorbentium corporis humani commentatio, juncta icone. In comment. soc. reg. scient. Gotting. Vol. XIII. 1795 — 98. p. 111.

1537. *Astley Cooper, drei Fälle von Verstopfung des ductus thoracicus, nebst einigen Versuchen über die Wirkungen der Unterbindung dieses Gefäßes. In Isenflamm und Rosenmüllers Beiträgen, 1r Bd. 1s Hft. S. 47. in Reils Arch. Bd. 5.

Lymphgefäße in einzelnen Organen.

1538. **Rudolph Jac. Camerer*, de nova vasorum seminiferorum et lymphaticorum in testibus communicatione. Miscell. acad. nat. curios. Dec. 2. ann. 7. 1688. p. 432.

1539. **Güntherus Chrstph. Schelhammer*, de vase chylifero lymphatico coli nunc demum reperto. Miscell. acad. nat. curiosor. Dec. 3. ann. 3. 1695. et 1696. p. 176.

1540. *Paolo Geron. Biumi*, esamine di alcuni canaletti chiliferi, che del fondo del ventricolo per le toniche del omento sembrano penetrare net fegato. Mediolan. 1728. 8.

1541. **François Joseph Hunauld*, observation sur des vaisseaux lymphatiques dans le poumon de l'homme qu'on n'avoit encore vus que dans les animaux. Mém. de Paris. 1734. 4. hist. p. 44. ed. in 8. hist. p. 61.

1542. **Henry Watson*, a description of the lymphatics of the urethra and neck of the bladder. Philos. transact. 1769. p. 392.

1543. *Casim. Chrstph. Schmiedel*, de habitu naturali venarum lymphaticarum in hepate. Erlang. 1747. 4. c. fig.

1544. **Jo. Gottl. Haase*, de vasis cutis et intestinorum absorbentibus, plexibusque lymphaticis pelvis humanae annotationes anatomicae. Cum iconibus. Lipsiae 1786. Fol.

1545. *Ch. R. Schreger, von den Saugadern der Conjunctiva des Auges. In s. Beitr. z. Kult. der Saugaderl. 1r Bd. S. 244.

1546. *Gaetano Uttini*, dei vasi linfatici della placenta. Mem. dell' istituto nationale italiano. Fisica e matem. Vol. I. P. 2. p. 309.

Vergleichende Anatomie.

1547. *Franç. Magendie*, mém. sur les organes de l'absorption chez les mammifères. à Paris 1809. 8.

Ueber die Lymphgefäßdrüsen der Wallfische haben *Abernethy*, Phil. Transact. 1796. und *Knox* in Edinb. Med. and surg. Journ. Jul. 1824. p. 23. übers. in *Frorieps* Notizen, 1824. Aug. p. 51. sq. Untersuchungen gemacht.

1548. *A. Monro*, State of facts concerning the paracenthesis of the thorax an account of air effused, and lymphatic vessels in oviparous animals. Edinb. 1770.

Ueber die Lymphgefäße der Vögel haben auch *Hunter* et *Hewson*, Phil. Tr. 1768. T. 58. 217. 1769. T. 59. p. 204. Beobachtungen gemacht.

1549. *Lauth*, Mém. sur les vaisseaux lymphatiques des oiseaux, in Annales des sc. naturelles. Paris 1825.

Ueber die der Amphibien, namentlich über die der Schildkröten, findet man bei Hewson, Cruikshank und neuerlich bei Bojanus (siehe Th. I. S. 46. No. 635.) Beobachtungen. Hinsichtlich d. Fische ist das vorzüglichste Werk:

1550. *Vincenz Fohmann, das Saugadersystem der Wirbelthiere. Erstes Heft: das Saugadersystem der Fische. Mit XIII. Steindrucktafeln. Heidelberg u. Leipz. 1827. Fol. Außerdem haben auch Hunter, Hewson und Monro Untersuchungen über die Saugadern der Fische angestellt.

Ueber das Gefäßsystem im Allgemeinen.

Gefäße des Körpers im weiteren Sinne des Wortes.

Gefäße, vasa, des menschlichen Körpers im weiteren Sinne des Wortes, nennt man häutige Röhren, in welchen sich Flüssigkeiten, oder mit einem andern Worte, Säfte, humores, des menschlichen Körpers bewegen. In diesem Sinne des Wortes unterscheidet man die Gefäße, welche Säfte zusammenleiten und sie dann aus dem Körper herausführen, vasa secernentia, oder auch vasa excernentia, ductus excretorii, Ausführungsgänge, von den Gefäßen, bei welchen dieses nicht der Fall ist, und welche Blut oder eine dem Blute ähnliche Flüssigkeit im Körper führen. Die Ausführungsgänge, ductus excretorii, machen einen Theil der offnen Höhlen aus (S. Th. I. S. 53), sie führen eine von dem Blute verschiedene, aus dem Blute abgesonderte Flüssigkeit, und ergießen dieselbe entweder in andere weitere Stellen der offnen Höhlen, in die Nasenhöhlen, in die Luftwege, in den Speisecanal, in die Harnwege und in die Höhle der Geschlechtstheile, oder sie führen sie an die äußere Oberfläche des Körpers, und lassen sie durch Oeffnungen, die sich an der Haut befinden, ausfließen. Die Werkzeuge, welche besonders dazu eingerichtet sind, daß diese Säfte aus dem Blute bereitet und abgesondert werden, und aus den Blutgefäßen in die Ausführungsgänge übergehen, und in welchen daher die Ausführungsgänge in einem kleinen Raume mit unzähligen blutführenden Röhrchen in Berührung kommen, gehören zu den Organen, die man Drüsen, glandulae, oder drüsenartige Theile (S. Th. I. S. 432) nennt. Die Ausführungsgänge leiten also die Säfte, die in den Drüsen aus den blutführenden Röhren in sie hinübergetreten sind, zu weiteren, nach außen geöffneten, Behältern oder Canälen, oder zu der Oberfläche des Körpers selbst. So führen die Ausführungsgänge der Thränendrüsen, ductus lacrimales, die Thränen an die Oberfläche der Augen, die Ausführungsgänge der Speicheldrüsen, ductus salivales, den Speichel in die Höhle des Mundes, die Ausführungsgänge der Schleimdrüsen, ductus excretorii glandularum mucosarum, den Schleim in sehr viele, mit Schleimhäuten überzogene Höhlen, der Ausführungsgang der Leber, ductus hepaticus, oder bilifer, die Galle aus der Leber in das Mittelstück des Zwölffingerdarms, der Ausführungsgang des Pankreas, ductus pancreaticus, den pankreatischen Saft aus dem Pankreas zu dem nämlichen Theile des Darmkanals, die Ausführungsgänge der Nieren, ductus uriniferi, den Harn in die Harnblase, die Ausführungsgänge der Hoden, ductus seminales, den Samen und die der andern, zu den Geschlechtstheilen gehörenden Drüsen, ihre Säfte in die Höhlen der Geschlechtstheile, die Ausführungsgänge der Milchdrüsen, ductus lactiferi,

die Milch bei den Frauen an die Oberfläche des Körpers, wohin auch alle Ausführungsgänge der Hautdrüsen, folliculi sebacei, die Hautsalbe bringen Allein weil sich die Wände der blutführenden Canäle nicht auf eine sichtbare Weise in die der Ausführungsgänge fortsetzen, und mit ihnen also in keinem noch erkennbaren, ununterbrochenen Zusammenhange stehen, weil ferner die Häute, aus denen sie bestehen, sehr verschieden von denen der Ausführungsgänge sind, weil endlich im Gegentheile die Wände des Speisecanals, die der Canäle in den Geschlechtstheilen und die Haut selbst, in einem ununterbrochenen Zusammenhange mit den Wänden der Ausführungsgänge stehen, die sich an ihnen öffnen, und auch in vieler Rücksicht aus ähnlichen Häuten gebildet sind, so rechnet man, wenn man das Wort Gefäß im engeren Sinne gebraucht, die Ausführungsgänge nicht zu dem Gefäßsysteme, sondern man sieht diese baumförmig verzweigten, mit verschlossenen Enden anfangenden, in den Luftwegen, im Speisecanale, in den Geschlechtstheilen und auf der Haut sich öffnenden Canäle als Fortsetzungen und Anhänge der Luftwege des Speisecanals, und der Canäle in den Geschlechtstheilen und der Haut an.

Adern oder Gefäße im engeren Sinne des Wortes.

Dagegen stehen die Wände aller Canäle, welche Blut oder blutähnliche Flüssigkeiten führen, und welche man mit einem Worte Adern nennt, in einem ununterbrochenen Zusammenhange untereinander, haben eine und dieselbe innere Haut, und bilden also ein einziges Ganzes, das man das Gefäßsystem, systema vasorum, nennt. Alle zu dem Gefäßsysteme zu rechnenden Canäle bilden zusammengenommen die Classe der mittleren Höhlen des Körpers (S. Th. I. S. 54).

Blutgefäße und Lymphgefäße.

Das Gefäßsystem besteht aus 2 Classen von häutigen Röhren.

In der einen bewegen sich Säfte im Kreise herum, indem sie aus einem Netze sehr enger Röhrchen, von denen fast alle Theile des Körpers durchzogen sind, in größere und immer größere und weniger zahlreiche zusammengeleitet, und durch die 2 Höhlen in der rechten Hälfte des Herzens hindurch zu den Lungen geführt, daselbst in kleinere und immer kleinere Röhren vertheilt, und zu einem Netze sehr enger Röhrchen, das alle Abtheilungen der Lungen durchdringt, gebracht werden, von da aber wieder in größere und immer größere und weniger zahlreiche Röhren zusammengeleitet, dann durch die in der linken Hälfte des Herzens befindlichen 2 Höhlen hindurch geführt, von da in kleinere und immer kleinere Röhren zu fast allen Theilen des Körpers vertheilt und in das Netz der kleinsten Röhrchen, das fast alle Theile des Körpers durchdringt,

zurückgebracht werden. Die Säfte vollenden in diesem Röhrensysteme eine Bewegung, durch welche sie immer wieder an die nämlichen Stellen zurückgebracht werden, in denen sie schon mehrmals flossen, und die man daher den Kreislauf des Bluts nennt. Die erste Classe von Adern ist also die, in welchen der Kreislauf des Bluts geschieht.

In der 2ten Classe der Adern, d. h. der häutigen, zu dem Gefäßsysteme zu rechnenden Röhren, in den Lymphgefäßen, vasa lymphatica, bewegen sich Säfte, die sich auf dem Wege befinden, um in den Kreislauf zu gelangen, und welche also den Gefäßen des Kreislaufs zugeführt werden. Diese Röhren haben auf der einen Seite unzählige enge, nicht mit sichtbaren Oeffnungen versehene Enden, mittels deren sie Flüssigkeiten einsaugen, d. h. Flüssigkeiten aus der Umgebung in ihre Höhle hereinziehen, sich damit füllen, auch dieselbe fortbewegen, sie endlich in wenigere Röhren sammeln und in gewisse Gefäße des Kreislaufs ergießen. Diese Gefäße stehen daher nur mittels ihrer dickeren Enden, nicht aber mittels ihrer dünneren Anfänge mit den Gefäßen des Kreislaufs in Verbindung. Die dünneren Anfänge derselben liegen vielmehr theils an der Oberfläche der Haut und der offenen Höhlen an, und nehmen daselbst durch ihre unsichtbaren Poren Substanzen auf und führen sie in die Gefäße des Kreislaufs, und also mehr in das Innere des Körpers hinein, theils fangen sie an den geschlossenen Höhlen, die die innersten Höhlen des Körpers sind, an, nehmen also aus dem Innern des Körpers Substanzen auf und führen sie in die Gefäße des Kreislaufs, und also mehr nach außen.

Die Lymphgefäße bilden also einen Anhang an den Gefäßen des Kreislaufs, und die Säfte werden, so lange sie in ihnen befindlich sind, nicht in einem Kreislaufe herumgeführt. Weil diese Gefäße die Eigenschaft besitzen, auch wenn sie leer sind, Säfte von den benachbarten Stellen des Körpers in ihre Höhle hereinzuziehen und sich damit zu füllen, so nennt man sie auch Saugadern, vasa resorbentia. Denn die Gefäße des Kreislaufs können, wenn sie leer sind, sich nicht durch Einsaugung mit Flüssigkeit füllen, obwohl ihre Wände so durchdringlich sind, daß manche Substanzen, von dem in ihnen befindlichen Säften angezogen, in sie eindringen können.

Gefäße des Kreislaufs im Allgemeinen.

Nimmt man auf die Beschaffenheit des Bluts Rücksicht, so kann man, wie bereits erklärt worden, im menschlichen Körper 2 Gefäßnetze unterscheiden. Beide bestehen aus sehr engen, durchsichtigen Röhrchen. In

dem einen Netze wird das hellroth ankommende Blut in dunkelrothes, in dem anderen das dunkelroth ankommende Blut in hellrothes verwandelt. Das erste Gefäß macht einen Bestandtheil fast aller Theile des Körpers aus, denn fast alle Theile des Körpers sind davon durchzogen. Das Blut ändert in ihm seine Farbe und wird dunkelroth, während es zur Ernährung aller dieser Theile beiträgt, das andere liegt in den Lungen, welche davon ganz durchzogen sind. Das Blut ändert in ihm seine Farbe, weil es daselbst beim Athmen der Luft ausgesetzt wird, und wird heller roth. Diese beiden sehr dichten Röhrennetze, die aus so engen Röhrchen bestehen, daß dieselben 5 mal und an manchen Stellen sogar 10 mal dünner als Kopfhaare von mittlerer Dicke sind, stehen mit einander durch 2 aus größeren Röhren bestehende Röhrenleitungen in Verbindung. Jede von ihnen fängt, wie schon gesagt worden, in dem einen feinsten Netze mit wurzelförmig zertheilten Enden an, und hört, nachdem sich alle diese Röhren in eine große Röhre vereinigt haben, und diese hierauf von neuem in kleinere und immer kleinere Röhren zertheilt worden ist, in dem andern Netze mit baumförmig zertheilten Enden auf. Beide Röhrenleitungen stehen daher bei dem Erwachsenen nur mittels jener 2 feinsten Gefäßnetze an ihren Enden mit einander in Verbindung. Man hat die Röhrchen jener feinsten Netze, weil sie so eng sind, Haargefäße, vasa capillaria, genannt, nicht als ob sie eine besondere Classe von Gefäßen ausmachten, die einen eigenthümlichen Bau hätten, denn sie sind vielmehr die ununterbrochene Fortsetzung der größeren Röhren jener 2 Röhrenleitungen, deren baumförmig in Zweige getheilte Anfänge und Enden ohne eine bestimmte Grenzlinie in einander übergehen.

Von den erwähnten, aus größeren Röhren bestehenden 2 Röhrenleitungen führt die eine dunkelrothes Blut aus dem Haargefäßnetze aller Theile des Körpers in das Haargefäßnetz der Lungen, die andere hellrothes Blut aus dem Haargefäßnetze der Lungen in das Haargefäßnetz des Körpers. Diese 2 Röhrenleitungen liegen in einer großen Strecke des Körpers neben einander, ohne jedoch bei Erwachsenen wechselseitig in einer andern Gemeinschaft als durch jene sehr engen Haargefäße zu stehen, und beide haben an der nämlichen Stelle, und zwar da, wo die Wurzeln jeder von diesen 2 Röhrenleitungen in eine einzige Hauptröhre zusammentreten, eine erweiterte, von Fleischfasern umgebene Stelle. Diese beiden neben einander liegenden erweiterten Stellen, von denen jede schon für sich von Fleischfasern umgeben ist, sind auch noch dadurch untereinander verbunden, daß sie auch von Fleischfasern, die ihnen gemeinschaftlich angehören, und die von einer Erweiterung auf die andere übergehen, umgeben werden, und daß sie in einem ihnen gemeinschaft=

lichen Sacke eingeschlagen liegen. Diese erweiterte, von Fleischfasern umgebene, von einem häutigen Sack eingehüllte Stelle der 2 Röhrenleitungen nennt man das Herz, cor [1]). Durch das Herz gehen daher 2 Röhren hindurch, durch die rechte Hälfte desselben die eine, die das dunkelrothe Blut aus allen Theilen des Körpers zu den Lungen führt, durch die linke Hälfte desselben die andere, die das hellroth gewordene Blut aus den Lungen zu allen Theilen des Körpers führt. Das Herz leistet, weil es durch seine Fleischfasern mit großer Kraft zusammengedrückt werden kann, die Dienste eines Pumpwerks, durch welches das in den 2 Hauptröhren befindliche Blut fortgetrieben wird.

Nimmt man nicht sowohl auf die Farbe des Bluts, das in den Gefäßen, die zum Kreislaufe dienen, enthalten ist, als auf die Beschaffenheit der Wände derselben und darauf, ob sie das Blut dem Herzen zuführen, oder ob sie dasselbe vom Herzen wegführen, und also, ob sie dem Drucke einer vom Herzen fortgestoßenen Flüssigkeit ausgesetzt sind oder nicht, Rücksicht; so theilt man die Blutgefäße in Arterien, arteriae, und Venen, venae, ein.

Jede von den beiden früher beschriebenen Röhrenleitungen besteht zum Theil aus Arterien, zum Theil aus Venen. Da wo die zu einer Röhrenleitung gehörenden Arterien und Venen sich vereinigen, liegt das Herz. Es giebt daher zweierlei Arterien und zweierlei Venen, die, welche hellrothes, und die, welche dunkelrothes Blut führen. Die Venen, weil sie das Blut nach dem Herzen hinführen, haben nicht den Druck, den dieses fleischige Pumpwerk durch das Fortstoßen von Blut hervorbringt, auszuhalten, denn nur die Röhren, in welche das Blut aus dem Pumpwerke eingetrieben wird, nicht aber die, welche dem Pumpwerke das Blut zufließen lassen und also vor ihm liegen, sind einem solchen Drucke ausgesetzt. Das Blut bewegt sich daher in den Venen mit keiner großen Gewalt vorwärts, und sie leisten ihm daher, ob sie gleich nur dünne Wände haben, doch den nöthigen Widerstand. Anders verhält sichs mit den Arterien. Sie führen das Blut aus dem Herzen fort. In diese schon vom Blute vollen elastischen Röhren treibt das Herz während des Lebens wie ein Pumpwerk immer von neuem durch seine mit großer Kraft geschehende Verengerung Blut ein, und bringt dadurch einen großen Druck in dem sie erfüllenden Blute, das nicht schnell genug einen Ausweg findet, hervor. Dieses stark gedrückte Blut strebt, wie jede gedrückte Flüssigkeit, nach allen Richtungen auszuweichen,

---

[1]) Die Fleischfasern, welche jeder Abtheilung des Herzens allein angehören, und die, welche von der einen Herzhälfte auf die 2te fortgehen und beiden Herzhälften gemeinschaftlich sind, bilden nicht 2 getrennte Lagen, sondern sind unter einander unzertrennlich verflochten.

und drückt daher auch heftig auf die Wände der Arterien und strebt sie auszudehnen. Diese aber sind dick und sehr elastisch, und geben zwar etwas nach, indem sie sich ein wenig, jedoch in kaum sichtbarem Grade der Quere nach, sehr beträchtlich aber der Länge nach, ausdehnen und dadurch dem vorwärts gedrückten Blute Platz verschaffen. Sie widerstehen aber der übermäßigen Ausdehnung durch ihre dicken und steifen Wände hinreichend. In dieser Dicke der Wände, durch welche sich die Arterien, ganz vorzüglich die größern, vor den Venen und Lymphgefäßen auszeichnen, liegt auch der Grund zu einer andern Verschiedenheit dieser 2 Classen von Gefäßen. Die Arterien nämlich, wenigstens die größeren, stehen wegen ihrer dicken steifen Wände immer offen, und werden, wenn sie von außen gedrückt werden, nicht so leicht völlig zusammengedrückt. Dagegen fallen die Venen, wenn sie leer sind, und wenn sie nicht durch die benachbarten Theile, an welchen sie angeheftet sind, auseinander gehalten werden, zusammen, d. h. ihre dünnen Wände legen sich an einander, auch werden sie durch eine äußere Kraft leicht zusammengedrückt und dadurch für das Blut ungangbar gemacht. Einer Störung des Blutlaufs durch einen äußern Druck auf die Venen ist indessen an denjenigen Stellen, wo sie einer Zusammendrückung ausgesetzt sind, dadurch vorgebeugt, daß in ihnen an vielen Stellen Klappen, die man auch Taschenventile nennen könnte, angebracht sind (eine Vorrichtung, die sich an den Arterien nur an einer Stelle, da wo sie vom Herzen das Blut empfangen, findet), daß ferner dasselbe Blut, welches zu einem Theile des Körpers durch eine Arterie hinfließt, von da durch mehrere zusammengenommen weitere und unter einander verbundene Venen zurückfließt, wodurch bewirkt wird, daß dem Blute, wenn ihm der Weg aus jenen Theilen in einer Vene versperrt wird, immer noch ein Weg durch eine andere Vene offen bleibt. Eine Folge davon, daß mehrere zusammengenommen weitere Venen das Blut zurückführen, welches eine einzige engere Arterie in einen Theil hingeführt hatte, und daß die Venen nicht offen stehen, sondern zusammenfallen, ist, daß sie während des Lebens nicht alle in dem Grade angefüllt sind, als es ihr Durchmesser erlaubt, und daß die in ihnen vorhandene Blutsäule durch leere oder wenig erfüllte Stellen unterbrochen ist, während die Arterien im Leben immer voll, und daher von einer continuirlichen Blutsäule erfüllt sind. Dieser Umstand aber, daß die Venen nicht ohne Unterbrechung mit Blut angefüllt sind, macht selbst wieder die Gegenwart der Klappen nöthig. Denn in den Arterien, welche mit einer continuirlichen Blutsäule angefüllt sind, drängt das nachfolgende Blut das vorhergehende fort und hindert es zurückzuweichen. In den Venen ist dieses nicht der Fall. Hier müssen also Klappen dieses Zurückweichen

an den Orten hindern, wo sie vollkommen mit Blute erfüllt sind. Ein Ventil oder eine Klappe nennt man bekanntlich eine solche in Röhren angebrachte Vorrichtung, vermöge welcher eine in ihnen bewegte Flüssigkeit nicht gehindert wird, sich in der einen Richtung fort zu bewegen, durch welche sie aber, wenn sie in der entgegengesetzten Richtung zurück zu fließen anfängt, sich selbst den Weg versperrt. Dergleichen Ventile bringt man z. B. an den Pumpen der Brunnen und in den Luftpumpen an. In diesen Instrumenten sind Klappenventile und Kegelventile im Gebrauche. Im Körper des Menschen und vieler Thiere befindet sich nun zu dem nämlichen Zwecke eine neue Vorrichtung dieser Art, auf die man in der Mechanik bisher nicht gefallen war, die der Taschenventile. In den Arterien liegen sie, wie gesagt, nur an einer einzigen Stelle, an der Oeffnung nämlich, durch welche das Blut aus dem Herzen in die Arterien eingetrieben wird, und sind daselbst so gestellt, daß sie das Blut hindern, in das Herz zurückzufließen; in den Venen kommen sie an vielen Stellen vor, und sind so gestellt, daß sie das Blut nicht hindern, nach dem Herzen hin zu fließen, sondern im Gegentheile ihm den Weg verschließen, wenn es sich nach den Theilen des Körpers, aus dem es herkommt, zurückzubewegen anfängt.

Diese Taschenventile am Anfange der Arterien und in den Röhren der Venen bestehen aus Falten der innersten Haut dieser Gefäße, welche in der Höhle derselben einen halbmondförmigen Vorsprung bilden. Jeder solche halbmondförmige Vorsprung stellt eine Tasche dar, welche mit den Taschen einigermaßen verglichen werden kann, die man in Kutschen seitwärts anzubringen pflegt. Jede solche halbmondförmige Falte hat nämlich einen convexen parabolischen Rand, welcher inwendig an der Wand der Gefäße angeheftet ist, wodurch daselbst ein kleiner Wulst, agger, entsteht, und einen concaven halbmondförmigen Rand, der an der Wand der Röhre nicht angeheftet ist, sondern davon absteht und also frei ist. An den beiden Spitzen, cornua, der halbmondförmigen Falte kommen diese 2 Ränder zusammen. Man sieht hieraus leicht von selbst, daß zwischen der halbmondförmigen Falte und der Wand der Röhre ein Zwischenraum befindlich ist, welcher nach der einen Seite am angehefteten Rande verschlossen, nach der andern Seite am freien Rande offen ist. Diese offne Seite ist in allen Röhren dahin gerichtet, wohin das Blut fließen soll, in den Venen nämlich ist sie nach dem Herzen zu, in den Arterien vom Herzen abgekehrt. Weil nun die offene Seite jeder solchen Tasche dahin, wohin das Blut fließen soll, die verschlossene Seite derselben aber dahin, wo es herkommen soll, gerichtet ist, so wird diese Bewegung des Bluts in der von der Natur bezweckten Richtung

durch die Klappen nicht gehindert. Denn das Blut drückt, wenn es in die Arterien aus dem Herzen einströmt, und in den Venen, wenn es nach dem Herzen hinströmt, diese Taschen an die Wand an, die daher vom Blute unerfüllt bleiben, und erhält sich dadurch den Weg offen; dagegen versperrt es sich selbst den Weg, wenn es aus den Arterien ins Herz, oder wenn es in den Venen nach den kleinen Zweigen zurückzuströmen anfängt, weil es dann in die Höhlen jener Taschen eindringt, sie anfüllt und aufblähet, wo dann die Falten aneinandergedrückt werden und die Höhle der Röhre verschließen. Das Blut wird folglich durch diese Vorrichtuug gehindert, in einer andern Richtung als in der von der Natur bestimmten zu fließen. Die Arterien bedurften nur an einer Stelle, nicht an vielen Stellen der Klappen. Denn da sie immer von einer ununterbrochenen Blutsäule ganz und gar ausgefüllt sind, so kann das Blut in keinem ihrer Zweige rückwärts fließen, sobald es an ihrem Anfange, wo sie mit Klappen versehen sind, nicht zurückfließen kann. Die Venen dagegen sind an vielen Stellen nicht vollkommen erfüllt, oder ganz unerfüllt; nach diesen Stellen zu würde daher das Blut leicht durch seine eigene Schwere zurücksinken, oder wenn ein Druck auf die Venen stattfindet, zurückweichen, würde dieses nicht durch die Klappen verhindert. Diese bewirken daher nicht nur, daß ein äußerer, auf die Venen wirkender Druck keine Störung im Laufe des Venenbluts hervorbringt, sondern sogar, daß ein solcher Druck die Vorwärtsbewegung des Bluts befördert. Faßt man nun also den Unterschied, der zwischen den Arterien und Venen stattfindet, kurz zusammen, und bezeichnet ihn zugleich möglichst genau, so ergiebt sich folgendes:

Die Arterien, Schlagadern oder Pulsadern, arteriae, sind runde, häutige, mit einer äußerst glatten innern Oberfläche versehene, elastische Röhren, welche dickere Wände als die andern Gefäße besitzen, sich namentlich durch eine mittlere, in gelbliche Cirkelfasern theilbare elastische Haut auszeichnen, vermöge deren sie auch dann, wenn sie leer sind, nicht zusammenfallen, sondern offen stehen, der Zusammendrückung von außen her, so wie auch der Ausdehnung, die sie von innen her durch das in ihnen enthaltene Blut erleiden könnten, mehr als andere Gefäße widerstehen, und dabei eher zerreißen, als sehr ausgedehnt werden. In sie wird das Blut von den fleischigsten Abtheilungen des Herzens eingetrieben, und in Gestalt einer ununterbrochenen Blutsäule aus wenigeren größeren Röhren in immer zahlreichere und kleinere bewegt.

Venen, Blutadern, venae, sind runde, häutige, mit einer äußerst glatten innern Oberfläche versehene Röhren, welche dünnere Wände als die Arterien, aber dickere Wände als die Lymphgefäße besitzen, einer deutlich darstellbaren, mittleren, faserigen Haut entbehren, und niemals

deutliche Cirkelfasern, sondern, wenn überhaupt Fasern, die eine bestimmte Richtung haben, an ihnen unterscheidbar sind, Längenfasern besitzen, wegen ihrer dünneren Wände, wenn sie leer sind, zusammenfallen, wenn sie voll sind, ihr Blut durchschimmern lassen, wenn sie mit Gewalt gefüllt werden, sich leichter übermäßig ausdehnen, als zerreißen, durch Druck von außen her leicht zusammengedrückt werden, und an solchen Stellen, wo sie einem solchen äußern Drucke unterworfen sind, im Innern Klappen besitzen, welche die rückgängige Bewegung des Bluts hindern. Uebrigens sind die meisten vielfach untereinander verbunden, so daß dem Blute, wenn ihm ein Weg versperrt wird, noch mehrere andere Wege offen stehen. In ihnen wird endlich das mit geringerer Gewalt bewegte Blut den von dünnen Wänden umgebenen Abtheilungen des Herzens so zugeführt, daß es sich dabei aus vielen kleineren Röhren in weniger größere bewegt, und keineswegs eine ununterbrochene Blutsäule bildet, sondern oft unerfüllte Stellen, oder solche, die an vielen Stellen, nicht so, wie es ihr Durchmesser erlaubt, angefüllt sind, zwischen sich hat,.

Beweise für den Kreislauf des Bluts.

Daß ein großer Theil des Bluts, der durch die Arterien vom Herzen aus in einen Theil des menschlichen Körpers geführt wird, durch die Venen nach dem Herzen zurückkehre, und daß es folglich keineswegs durch die nämlichen Blutgefäße zu ihm zurückkehre, durch welche es vom Herzen aus zu den Theilen hingebracht worden war, beweisen bekanntlich die schon vorhin erwähnten Ventile in den Venen, am Anfange der Arterien und im Herzen, welche dem Blute in einem jeden Gefäße nur nach einer Richtung sich zu bewegen gestatten, in den Arterien vom Herzen aus nach den Theilen des Körpers hin, in den Venen von den Theilen des Körpers aus, nach dem Herzen hin; ferner Beobachtungen am lebenden Menschen: denn wenn ein Glied durch ein umgelegtes Band stark genug zusammengeschnürt wird, so häuft sich das Blut, welches durch das Band zu dem Herzen zurückzufließen gehindert wird, in den Venen an, und es schwellen daher die Venen in demjenigen Theile des Gliedes an, welcher entfernter vom Herzen liegt, als das Band, während die Venen in dem andern Theile des Gliedes zusammenfallen, welcher dem Herzen näher ist als das Band, und wohin es von dem entfernteren Theile des Gliedes aus zu fließen durch das Band gehindert ist; endlich Beobachtungen an lebendig geöffneten Thieren: denn verhindert man das Blut, indem man den Stamm der Körperarterie im Unterleibe eines lebendigen Thiers durch ein Band zusammenschnürt, vom Herzen aus in die Hinterfüße zu gelangen, ohne dem im Gliede befindlichen Blute den Rückweg nach

dem Herzen zu versperren, so wird das Glied schnell vom Blute entleert; verhindert man dagegen das Blut, indem man den Stamm der Körpervene im Unterleibe durch ein Band zusammenschnürt, von den Hinterfüßen aus nach dem Herzen zurückzufließen, ohne daß dem in diese Glieder vom Herzen aus einströmenden Blute der Weg versperrt wird, so häuft sich das Blut in den Hinterfüßen an, sie schwellen davon auf, und es entsteht die zuerst von Lower beobachtete Ansammlung von Blutwasser im Zellgewebe und in der Unterleibshöhle, welche der ähnlich ist, die man bei Wassersüchtigen findet.

Daß nun aber der größere Theil des durch die Arterien in ein Organ des Körpers geführten Blutes in einem ununterbrochenen Strome in die Venen gelange, und durch dieselben zum Herzen zurückkehre, und daß also nur ein geringerer Theil der in den Blutgefäßen enthaltenen Flüssigkeit aus ihnen austrete und Behufs der Ernährung in die Substanz der Theile gelange, beweisen folgende Umstände. Bei lebenden Menschen kann in äußerst kurzer Zeit ein großer Theil alles Bluts durch eine einzige geöffnete Vene ausfließen. In durchsichtigen Theilen lebender Thiere sieht man mit dem Vergrößerungsglase die Blutkügelchen sich in den Höhlen der durchsichtigen kleinsten Adern fortbewegen, die Ströme der Blut zuführenden Arterien bringen das Blut in ein Netz von kleinen Canälen, in welchem es, ohne eine sichtbare Unterbrechung der Strömung zu erleiden, bis zu den Venen hinläuft, die es wieder nach dem Herzen hinführen. Malpighi[1]) hat diese Bewegung des Bluts zuerst an der Urinblase, am Gekröse und an den Lungen eines Frosches, Leeuwenhoek[2]) am Schwanze der Froschlarven und der Fische gesehen, worauf sie von Spallanzani[3]), Haller[4]) und von einer großen Menge neuerer Naturforscher genau untersucht und auch von W. Cowper an durchsichtigen Theilen warmblütiger Thiere, namentlich am Gekröse eines Hundes und im Omentum einer Katze gesehen worden ist. Ungeachtet diese Beobachtung des Durchgangs des Bluts durch die Haargefäße bei warmblütigen Thieren große Schwierigkeiten hat, weil der Blutlauf bei ihnen nach beträchtlichen Verletzungen schnell stillsteht, und das Blut schnell gerinnt, haben doch Reichel, Harleß und Oesterreicher[5]) denselben gleichfalls wiederholt gesehen, und viele von denjenigen, welche sich neuerlich mit der Beobachtung des Hühnchens im bebrüteten Ei beschäftigten, haben sich von diesem Uebergange bei dem Vogelembryo überzeugt.

---

1) *Malpighi*, siehe *Haller*, Elementa physiol. Lib. III. Sect. 3. §. 20.

2) *Leeuwenhoek*, Epist. 59. p. 15, und bei *Haller* a. a. O.

3) *Spallanzani*, Dell' azione del cuore ne vasi sanguini, in Modena 1768. 8. übers. in den mathematisch phys. Abhandlungen. Leipzig 1769, und Derselbe de fenomeni della circolazione osservata nell giro universale de' vasi etc. Modena 1773. übers. ins Franz. v. *Tourdes*. Siehe *Oesterreicher*, Versuch einer Darstellung der Lehre vom Kreislaufe des Bluls. Nürnberg 1826. 4. p. 13.

4) *Haller*, Opera minora. Tom. I. p. 1.

5) Oesterreicher, a. a. O. S. 13, hat den Durchgang des Bluts durch die Haargefäße an mehreren und verschiedenen Säugethieren mit eben der Deutlichkeit, als an kaltblütigen Thieren gesehen. Man findet in seiner Schrift auch die Beobachtungen

Da man nun, wie ich selbst bezeugen kann, den Durchgang des Bluts durch die Haargefäße bei kaltblütigen Thieren schon mit gut eingerichteten Lupen zu beobachten im Stande ist, die (von ihrem Mittelpunkte aus gerechnet) 2 bis 3 Linien Brennweite haben, und folglich nur 32 bis 48 mal im Durchmesser vergrößern, so ist bei diesen Beobachtungen keine Gefahr der mikroskopischen Täuschung vorhanden.

Aber auch durch andere Versuche an lebenden und todten Thieren, so wie am Leichname des Menschen, läßt sich ein ununterbrochener Uebergang von Flüssigkeiten aus den Arterien durch die Haargefäßnetze hindurch in die Venen sichtbar machen.

Denn man kann Wasser, Quecksilber und gefärbte Flüssigkeiten, welche einen aufgelös'ten Färbestoff enthalten, bei lebenden Thieren und bei todten Menschen aus den Arterien durch die Haargefäße in die Venen hinüberdrücken, ohne einen stärkeren Druck anzuwenden, als derjenige ist, welchem das Blut während des Lebens in den Arterien ausgesetzt ist.

Hales[1]) brachte eine 4½ Fuß lange, senkrechte Glasröhre mit ihrem einen gekrümmten kupfernen Ende in die Halsschlagader eines lebenden Hundes in der Richtung nach den Aesten derselben, und band sie fest, durch das andere trichterförmige Ende derselben füllte er die Röhre voll Wasser, welches die Temperatur des Bluts hatte, und erhielt sie durch Nachgießen desselben voll. Das Blut, welches er gleichzeitig aus der geöffneten Jugularvene ausfließen ließ, wurde nun desto mehr mit warmen Wasser verdünnt, je länger er diesen Versuch fortsetzte. Von der Zeit an, da das Thier starb, floß aus der Vene weniger Blut und Wasser aus, als zuvor; indessen reichte es schon hin, um die Menge der aus dieser Vene ausfließenden Flüssigkeit wieder zu vermehren, daß Hales eine längere Röhre (von 9½ Fuß) in die Arterie einbrachte und füllte. Da nun das Blut in einer leeren Röhre, die in die carotis eines ähnlichen Hundes in der Richtung nach dem Herzen zu eingebracht wird, nach den Versuchen von Hales fast eben so hoch, und bei manchen Hunden noch höher emporsteigt als 4½ Fuß, und also eine 4½ Fuß hohe Blutsäule dem in den Arterien vorwärts gedrückten Blute das Gleichgewicht hält, so sieht man aus dem von Hales angestellten Versuche ein, daß ein mäßiger Druck, der dem gleichkommt, unter welchem das Blut in den Arterien lebender Thiere steht, schon hinreicht, um bei lebenden Thieren Wasser aus den Arterien in die Venen überzutreiben.

Magendie[2]) schnürte nahe am Unterleibe den Schenkel eines Hundes durch ein Band zusammen, ohne jedoch die Schenkelarterie und die Schenkelvene mit einzubegreifen. Wenn er nun die Schenkelvene am Hüftgelenke durch ein besonderes Band zuband, so schwoll sie von dem Blute, welches aus dem Schenkel zurück und weiter nach dem Herzen fortzufließen gehindert war, auf, und ließ ihr Blut, wenn eine kleine Oeffnung in dieselbe gemacht wurde, mit einem ziemlich hohen Strahle herausspringen. Während dieses geschah, drückte nun Magendie die Schenkelarterie zwischen den Fingern zusammen, und verhinderte

---

Anderer aufgeführt, z. B. die von *Reichel*, de sanguine ejusque motu. Lips. 1767. Exp. 5. 14. 15. und Harleß Untersuchungen über den Blutlauf in warmblütigen Thieren. Rheinische Jahrbücher, B. VII. St. 2. 1823.

1) *Hales*, Haemastatique ou la statique des animaux, expériences hydrauliques faites sur des animaux vivans, traduit par Mr. de *Sauvages*, à Geneve 1764. 4. p. 95.

2) *Magendie*, Grundriss der Physiologie, übersetzt von *C. F. Heusinger*. Eisenach 1820. 8. B. II. S. 314.

dadurch das Blut vom Herzen aus zu dem Schenkel zu gelangen. Der Strahl des aus der Schenkelvene ausströmenden Blutes dauerte nun zwar noch einige Augenblicke fort, so lange nämlich, bis sich die Schenkelarterie ihres Bluts entleert und sich zusammengezogen hatte. Wenn er nun aber aufhörte, die Schenkelarterie mit den Fingern zusammenzudrücken, so daß also das vom Herzen kommende Blut wieder in die Schenkelarterie eintreten konnte, so fing das Blut, so bald es wieder in die kleinsten Zweige gelangt war, von neuem an aus der Schenkelvene auszufließen, und der Blutstrahl stellte sich wieder her. Aenderte er nun den Versuch so ab, daß er, austatt das vom Herzen kommende Blut in die Schenkelarterie eintreten zu lassen, lauwarmes Wasser in die Schenkelarterie einspritzte, so drang Wasser aus der Schenkelvene hervor, und mit je größerer Kraft er diese Einspritzung machte, um so schneller strömte es aus der Vene heraus. Aehnliche Versuche mit demselben Erfolge haben Croß [1]) an der Arteria carotis und Vena jugularis eines lebenden Hundes, und Wedemeyer [2]) und Günther an der Arteria und Vena brachialis lebender Pferde angestellt. Das Wasser drang bei Wedemeyer's Versuchen, nachdem sich die Vene damit gefüllt hatte, so oft mit einem Sprunge aus der Vene, als der Stempel niedergedrückt wurde, und das Ausfließen ließ nach, so wie nicht mehr eingespritzt wurde. Essig ging anfangs fast mit derselben Leichtigkeit als Wasser aus den Arterien in die Venen über. Wenn aber mehrere Spritzen voll eingespritzt worden waren, ging er schwerer über, und rieselte nur in einem schwachen Strome aus den Venen. Brantwein ging sogleich anfangs schwerer in die Venen über, als Wasser, und floß nur in einem Strome, aber nicht sprungweise aus.

Hales [3]) trieb bei einem Hunde 100 Minuten lang Wasser durch den Druck einer 9½ Fuß hohen Wassersäule aus den Arterien in die Venen, und reinigte dadurch die Blutkanäle vom Blute. Hierauf spritzte er eine Flüssigkeit, welche aus geschmolzenem Fette, Harze, Terpentinöl und Zinnober bereitet worden, in die Arterien, durch eine 4½ Fuß hohe erwärmte Röhre vermöge des Drucks ein, den die die Röhre anfüllende Flüssigkeit hervorbrachte. Die Flüssigkeit ging mit einer beträchtlichen Menge Zinnober gefärbt in die Venen der Gallenblase über, und noch viel mehr Zinnober wurde in den Arterien zurückbehalten. Auf ähnliche Weise trieb er eine solche Flüssigkeit aus den Arterien in die Venen des Magens, der Gedärme und der Harnblase hinüber. Janke [4]) endlich füllte die Venen der Haut des Menschen durch flüssig gemachtes Wachs, das er in die Arterien eintrieb, sehr vollkommen an.

Alle diese Erfahrungen lassen keinen Zweifel übrig, daß das Blut in einem Strome aus den Arterien in die Venen übergehe.

Haargefäße.

Bedeutung des Wortes Haargefäß.

Die Haargefäße [5]) sind die engsten, fast alle Teile des Körpers durchdringenden Röhren, welche den Uebergang des Bluts aus den

---

[1]) *J. C. Cross*, An essay on the circulation of the blood; in the medical recorder. Philadelphia 1827. April p. 298.

[2]) *Wedemeyer*, Untersuchungen über den Kreislauf des Bluts und insbesondere über die Bewegung desselben in den Arterien und Capillargefäfsen, mit erklärenden Hindeutungen auf pathologische Erscheinungen. Hannover 1828. 8. S. 180.

[3]) *Hales*, Haemastatique, traduit par *Sauvages*. Geneve 1764. 4. p. 132.

[4]) *J. G. Janke*, de ratione venas c. h. angustiores imprimis cutaneas ostendendi. 1762. 4.

[5]) Ein Werk, welches eine genaue Abbildung der Haargefäßnetze des menschlichen Körpers an allen Stellen liefert, an welchen es eine verschiedene Form hat, giebt es nicht.

Arterien in die Venen vermitteln, und auch hinsichtlich des Baues und der Dicke ihrer Wände, der Richtung ihrer Zweige und der Farbe des Bluts, das sie führen, zwischen den Arterien und Venen in der Mitte liegen, so daß man oft nicht bestimmt angeben kann, von wo an sie Venen oder Arterien genannt zu werden verdienen. Ihre Wände sind äußerst dünn und durchsichtig, so daß man nicht mehrere Häute und keine Faserlagen, die eine bestimmte Richtung hätten, an ihnen unterscheiden kann. Ihre Zertheilung in Zweige geschieht an vielen Stellen auf eine solche Weise, daß jede von den vielen Röhren, die aus einer Röhre abgehen, oder die in eine Röhre zusammentreten, dieser an Größe ganz oder ziemlich gleich sind, und

---

und selbst gute naturgetreue Abbildungen desselben an einzelnen Stellen sind selten. Die beste ist die von Sömmerring gegebene, welche Theil I. Tafel 2. Fig. 33 copirt ist. Sie stellt das feinste Blutgefäßnetz an der Aderhaut des Menschen dar.

S. Th. Soemmerring, Ueber das feinste Gefäſsnetz der Aderhaut im Augapfel, vorgelesen den 9ten Mai 1818. Denkschriften der königlichen Akademie der Wissenschaften zu München für das Jahr 1818.

Außerdem findet man Abbildungen von Haargefäßen in folgenden, zum Theil von Sömmerring a. a. O. schon angeführten Schriften: *Ruysch*, Opera omnia. Amstelodami 1710 — 1722. Tomi III. 4. enthalten viele, aber nicht vorzügliche Abbildungen der Haargefäße.

Möller, Diss. exhibens observationes circa tunicam retinam et nervum opticum. Magdeb. 1749. recuss. in Haller select diss. anat. Vol. VII. — *Lieberkühn*, de fabrica et actione villorum intestinorum tenuium hominis. Lugd. Batav. 1745 (mit Kupfertafeln, die Lyonet gearbeitet). — *Zinn*, descriptio anatomica oculi humani. Goettingen 1755. ed. altera edita ab *H. A. Wrisberg*. 1780. — *Wrisberg*, Novi Commentarii soc. reg. Gotting. 1772. Tab. I. — *Jo. Gottl. Walter*, De venis oculi summatim. Berolini 1778. — *Fr. Aug. Walter*, Annotationes academicae. Berolini 1786, de hepate tabula II. — *Bleuland*, Obs. de sana et morbosa oesophagi structura. Lugd. Bat. 1785. 4. Ejusd. Experimentum anatomicum de arteriolarum lymphaticarum existentia. Lugd. Bat. 1784. Ejusd. Vasculorum in intestinorum tenuium tunicis subtilioribus anatomes opera detegendorum descriptio iconibus ad naturae fidem pictis illustrata. Lugd. Batav. 1797. — Ejusd. icones anatomico-physiologicae partium corporis humani et animalium, quae in descriptione musei rheno-trajectani inveniuntur. Fascic. I. c. tabb. VI. Trajecti ad Rhenum 1826. 4. — *Mascagni*, Vasorum lymphaticorum corporis humani historia et ichnographia. Senis 1787. fol. Tab. III. fig. 22. Ejusd. Prodromo della grande anatomia. Firenze 1819. fol. (auf den Figuren, welche injicirte Blutgefäße darstellen). — *S. Th. Soemmerring*, Icones oculi humani. Francofurti 1804. Tab. VI. Ejusd. Icones organi auditus. Francofurti 1806. c. Tab. IV. Ejusd. Icones organorum gustus et vocis. Francofurti 1808. Tab. I. Ejusd. Icones organi olfactus. Francofurti 1810. c. Tab. II. und in den Denkschriften d. Königl. Acad. d. Wiss. in München. B. I. (Gefäße des Gehirns.) — *Beisseisen*, Ueber den Bau der Lungen. Berlin 1822. Fol. Tab. III. *B. W. Seiler*, Naturlehre des Menschen, mit Bemerkungen aus der vergleichenden Anatomie für Künstler und Kunstfreunde, 1. Heft mit 4 Kupfert. Tab. I. — *Döllinger*, de vasis sanguiferis, quae villis intestinorum hominis brutorumque insunt. Monachii 1828. 4. — *B. Eble*, Ueber den Bau und die Krankheiten der Bindehaut des Auges, mit besonderem Bezuge auf die contagiöse Augenentzündung, nebst einem Anhange über den Verlauf und die Eigenthümlichkeiten der letzteren unter der Garnison von Wien. Mit 3 illum. Kupf. Wien 1828. 8. — *C. E. v. Baer*, Untersuchungen über die Gefäſsverbindung zwischen Mutter und Frucht in den Säugethieren. Ein Glückwunsch zur Jubelfeier *Sam. Thom. v. Soemmerring's*, mit einer buntgedruckten und illum. Tafel. Leipzig 1828. Fol.

daß sie sich so häufig unter einander vereinigen, daß man diese Zertheilung der Röhren mehr mit der Zertheilung und Vereinigung der Fäden eines Netzes, als mit der der Zweige eines Baums vergleichen kann. Das Blut, das die Arterien in die Haargefäße des Körpers bringen, verwandelt nur sehr allmählig seine hellrothe Farbe in eine dunkelrothe, und eben so verwandelt das in den Haargefäßen der Lungen bewegte Blut nur sehr allmählig seine dunkelrothe Farbe in eine hellrothe, und es giebt daher kleine Röhrchen, in welchen es weder hellroth noch dunkelroth ist, und welche man daher auch nicht wegen ihrer hellen oder dunkeln rothen Farbe für Arterien oder Venen erklären kann. Außerdem wird es noch dadurch schwerer, sehr kleine Arterien an der hellrothen Farbe ihres Blutes von sehr kleinen Venen zu unterscheiden, weil das Blut in den kleinsten Blutgefäßen wegen der starken Vergrößerung, die man anwenden muß, um diese kleinen Gefäße zu sehen, nur eine sehr blasse, kaum erkennbare rothe Farbe hat.

Die Wand der Haargefäße.

Die Wände der kleinsten Haargefäße, z. B. die an den durchsichtigen Theilen lebender Thiere, sind so durchsichtig, daß man sie selbst mittels des Mikroskops nicht, sondern nur die Körnchen in der Flüssigkeit, die sie enthalten, sehen kann, die man aber oft bei lebenden Thieren in den Haargefäßen so deutlich sieht, daß man sehr genau ihre Gestalt erkennt. Nicht selten wird man zu beiden Seiten der Blutströmchen eine helle oder eine dunkle Grenzlinie gewahr, welche die im Blutstrome vorbeitreibenden Blutkörnchen nicht überschreiten. Man muß daher eine Begrenzung der Höhle dieser kleinen Blutgefäße annehmen, ob man sie gleich wegen ihrer Durchsichtigkeit nicht immer sehen kann. Hätten die Haargefäße keine häutige Begrenzung, wären sie nur ausgehöhlte Wege, welche sich das Blut in dem weichen Thierstoffe selbst gebahnt hätte, so würde jeder geringfügige Druck diese Canäle ihrer Form, Zahl und Lage nach verändern, indem er bewirken würde, daß der weiche Thierstoff an den Stellen, an denen er gedrückt wurde, zusammenklebte, wodurch das Blut genöthigt werden müßte, sich in ihm, anstatt der verschlossenen, neue Wege zu bahnen.

Menge der Haargefäße in verschiedenen Theilen.

Die Haargefäße sind der Sammelplatz und das Ziel des Blutes. Denn in ihnen ist die größte Menge desselben enthalten, in ihnen fließt es am langsamsten, in ihnen kommt das in die kleinsten Strömchen zertheilte Blut in eine sehr innige Berührung mit den Wänden der Blutgefäße, und ist daselbst unstreitig dem Einflusse der Nerven aus-

gesetzt, in ihnen erleidet daher auch das Blut die sichtbarsten Veränderungen seiner Farbe und chemischen Beschaffenheit, und leistet dem Körper die wesentlichen Dienste, zu denen es bestimmt ist. Die größeren Blutgefäße dagegen sind nur die Wege, durch welche das Blut aus den Haargefäßen des Körpers in die Haargefäße der Lungen und umgekehrt gelangt.

Nach Hales[1]), welcher die Haargefäße der Gedärme durch gefärbte, erstarrende Flüssigkeiten anfüllte, hat der Theil des Haargefäßnetzes, welcher mit den Venen in der nächsten Verbindung steht, engere rundlichere Zwischenräume (Maschen), als der, welcher mit den Arterien näher zusammenhängt, der sich durch eckige und oft rechtwinkliche Zwischenräume auszeichnet. Die Röhren, aus denen sie bestehen, scheinen auch beträchtlich dicker zu sein.

Nicht in allen Theilen des Körpers aber sind die Haargefäße gleich groß und ihre Netze gleich dicht, d. h. nicht in allen Theilen gehen die baumförmig getheilten Arterien in die wurzelförmig zusammentretenden Venen so über, daß ein Netz von gleichförmig dicken Haargefäßen dazwischen liegt, und nicht in allen Theilen endlich machen die Haargefäße einen gleich großen Theil der Substanz der Organe aus, sondern in manchen Theilen liegt in den großen Zwischenräumen der Haargefäßnetze viel Substanz, welche nicht aus blutführenden Röhrchen besteht, in andern liegt zwischen den engeren Netzen derselben wenig solche Substanz. Von diesem Verhältnisse der Zahl der Blutgefäße in den Organen zu der Menge der Substanz in denselben, die weiter keine blutführenden Röhrchen enthält, hängen, wie Th. I. S. 175 gezeigt worden ist, viele sehr wichtige physikalische Eigenschaften und Lebenseigenschaften der Theile ab. Man kann dieses Verhältniß in durchsichtigen Theilen lebender Thiere durch die Beobachtung des Blutlaufs mittels des Mikroskops erkennen, in undurchsichtigen Theilen aber durch eine sehr vollkommene Anfüllung der Haargefäßnetze mittels einer festwerdenden, undurchsichtigen, nicht zusammentrocknenden Materie sichtbar machen; denn indem man diese Theile trocknet, wird ihre Substanz, wenn sie nicht zu dick ist, durchsichtig, vorzüglich wenn man sie, bevor man sie betrachtet, in Terpentinöl einweicht und dann mit einem durchsichtigen Lacke überzieht, wo man dann die angefüllten Gefäßnetze in ihnen erkennen kann. Auch sieht man es den Theilen schon während des Lebens an, ob sie sehr dichte Blutgefäßnetze einschließen oder nicht. Denn da das rothe Blut oder eine rothgefärbte eingespritzte Flüssigkeit durch die durchsichtigen Röhrchen durchschimmert, so sehen Organe, welche sehr dichte Blutgefäßnetze besitzen, roth oder röthlich, diejenigen aber, welche keine, oder Blutgefäßnetze mit weiten Zwischenräumen einschließen, nicht roth, sondern weiß oder gelblich aus, oder sie sind durchsichtig, selbst wenn sie dick sind. Daß nun diese gleichförmige röthliche Farbe, wie wir sie an den Lippen, an der ihrer Oberhaut beraubten Lederhaut, am Fleische und an vielen Theilen bemerken, wirklich von dem durch die durchsichtigen blutführenden Röhrchen schimmernden Blute herrühre, kann man dadurch beweisen, daß solche im Tode blaß gewordene Theile dadurch, daß man die Haargefäße mit einer rothen Materie sehr vollkommen anfüllt, wieder roth werden, und daß man dennoch, wenn man sie hierauf mit Hülfe des Mikroskops im getrockneten Zustande betrachtet, nur die Netze der Haargefäße, nicht aber die Zwischenräume der Substanz der Theile mit der eingespritzten Materie erfüllt findet.

---

[1]) *Hales*, Haemastatique, traduit par *Sauvages*. Geneve 1744. 4. p. 132.

Dagegen verändern die Theile, welche keine sehr dichten Blutgefäßnetze enthalten, ihre Farbe auch nach dem Tode nicht, wenn ihre Blutgefäße mit einer getrübten Flüssigkeit angefüllt werden. Von dem durchschimmernden Blute rührt es auch her, daß z. B. die Fingerspitze röther aussieht, wenn man das Blut, indem man einen Finger umfaßt und drückt, nöthigt, sich daselbst anzuhäufen, daß aber die Röthe desselben sogleich verschwindet, wenn der Druck nachläßt, und umgekehrt, daß eine sehr rothe Stelle der Haut, auf die man mit der Fingerspitze einen Druck ausübt, unter der Fingerspitze und im nächsten Umkreise derselben blaß wird, augenblicklich aber ihre rothe Farbe wieder annimmt, wenn der Druck aufhört.

Auf dem Mangel aller Blutgefäße in gewissen Theilen beruhet zum Theil die Bd. I. S. 170 vorgetragene Unterscheidung der einfachen und zusammengesetzten Gewebe, auf der geringeren Zahl der Haargefäße der zusammengesetzten Gewebe die zwei in Bd. I. S. 173 und 175 betrachteten Unterabtheilungen.

Unter den von einem sehr dichten Haargefäßnetze durchdrungenen Theilen des Körpers zeichnen sich wieder diejenigen aus, welche Blut in größerer Menge aufnehmen, weil es nicht bloß zu ihrer Ernährung, sondern auch zur Bereitung und Absonderung gewisser Säfte dient. Dieses ist nämlich an der inneren Oberfläche der von einer Schleimhaut überzogenen Canäle, der Luftwege, des Darmcanals, der Harn- und Geschlechtswege, der Ausführungsgänge der Drüsen und an der äußeren Oberfläche der Lederhaut der Fall. An allen diesen Stellen haben die durch das Mikroskop erkennbaren Haargefäßnetze eine andere Gestalt, als in den Theilen, in welchen das Blut nur zur Ernährung der Substanz der Organe dient, und sowie alle diese Theile einen ähnlichen Zweck, den der Bereitung und Ausscheidung von Säften auf eine Oberfläche haben, so haben auch die Haargefäßnetze in denselben eine gewisse Aehnlichkeit. Ganz an der Oberfläche dieser Säfte-absondernden Häute nämlich liegt das engste Netz, welches diese Organe enthalten, so ausgebreitet, daß die untereinander zusammenhängenden Röhrchen längs der Oberfläche hinlaufen und in einer möglichst großen Berührung mit der Oberfläche sind.

Die Röhrchen, aus denen die Haargefäßnetze bestehen, sind ziemlich von einem und demselben Durchmesser, und daher sehen sie sehr gleichförmig und gitterartig aus, so daß Stämme und Zweige nicht unterschieden werden können. Dabei sind die Zwischenräume der Netze im Verhältnisse zu dem Durchmesser der Röhrchen, aus welchen sie zusammengesetzt sind, sehr eng. Die Röhrchen selbst aber sind nicht so eng, als die feinsten Blutgefäße, welche sich im Gehirn, in den Nerven und in den Muskeln zum Zwecke der Ernährung dieser Theile befinden.

Nutzen der verschiedenen Einrichtung der Haargefäßnetze.

Die so eben beschriebene Einrichtung dieser Netze hat den Nutzen, daß ein jeder Blutstropfen recht lange dicht an derjenigen Oberfläche hingeführt werde, auf welche die aus ihm abzusondernden Säfte austre-

ten sollen. Hätten die Röhrchen, welche dieses Netz bilden, eine solche Lage gehabt, daß sie nicht längs der Oberfläche dieser Häute verliefen, sondern mehr senkrecht in dieselben eindrängen, so würde jeder in diese Theile eingeführte Bluttropfen nur sehr kurze Zeit an der Oberfläche haben verweilen können, und es würden sehr viele Blut zuführende Gefäßstämme nöthig gewesen sein, um so große Häute in allen Punkten mit Blut zu versehen. Wären hier ferner die Blutgefäße so eingerichtet gewesen, daß die baumförmig sich theilenden kleinen Arterien unmittelbar in wurzelförmig sich vereinigende Venen übergegangen wären, ohne daß zwischen diesen beiden Gefäßarten ein großes, sehr gleichförmiges Netz in der Mitte gelegen hätte; so würde das Blut, so bald es in die kleinen Arterien eingedrungen gewesen, alsbald durch die Venen zurückgeführt worden sein, und es würde daher nicht lange in den kleinsten Gefäßen an den Oberflächen der absondernden Häute verweilt haben. Dieser schnelle Durchgang des Bluts durch die Substanz eines Organs scheint bei dem Gehirne Statt zu finden. Denn in die Gehirnsubstanz treten sehr weite und sehr zahlreiche Blutgefäßstämme ein und aus, und dennoch enthält sie, wie schon ihre Farbe beweist, nicht viel Blut. Hier scheint aber auch die entgegengesetzte Einrichtung erforderlich zu sein, denn unstreitig enthält das Blut nicht viel von dem Principe, welches zur Ernährung der Gehirnsubstanz brauchbar ist, und jeder Tropfen Blut kann nicht lange im Gehirne umher geleitet werden, um ernährende Theile abzusetzen, sondern wird schnell derselben beraubt und zur Ernährung des Gehirns unbrauchbar. Wenn daher die Blutgefäße im Gehirne schnell in die kleinsten Zweige zertheilt werden, und diese selbst nicht sehr lange und sehr vielfach hin und her gewunden und in ein sehr dichtes und sehr ausgedehntes Netz verflochten sind, so erklärt sich hieraus, wie das Gehirn so große zu- und wegführende Gefäße haben und so arm an Blute sein könne. Unstreitig ist die Proportion der Zahl und Dicke der Blut zu- und wegführenden Gefäße zu den Haargefäßnetzen in jedem Theile von anderer Beschaffenheit. Eine andere also in dem Gehirne, als in den Muskeln und als in den Knochen und Knorpeln. So wie Teiche, die durch große und zahlreiche Bäche Zufluß und Abfluß haben, ihr Wasser schnell wechseln, eben so bestimmt die Zahl und Weite der Blut zu- und wegführenden Gefäße im Verhältniß der größeren und kleineren Gefäßnetze die Schnelligkeit, mit welcher das zugeführte Blut einen Theil wieder verläßt, und die Menge des Bluts, welches in einer gegebenen Zeit durch das Organ durchfließt, nicht aber die Menge, die in jedem Zeitmomente in ihm vorhanden ist.

In den sich baumförmig zertheilenden Arterien und Venen läuft das Blut, wie später gezeigt werden wird, verschieden geschwind; in den Stämmen nämlich geschwinder, in den Zweigen dagegen desto langsamer, je öfter sich ein Arterienstamm in kleinere Zweige getheilt hat, und je weniger schon kleine Venen zu größeren zusammengetreten sind. In diesen sehr gleichförmigen Haargefäßnetzen dagegen kann das Blut an den verschiedenen Punkten desselben Netzes und also auch an den verschiedenen Stellen der Oberfläche derselben Haut mit ziemlich gleicher Geschwindigkeit fließen. Denn weil sich der von den Blutgefäßen eingeschlossene Raum nicht erweitert, wenn sich die Zahl der Gefäße durch eine Theilung in Zweige vermehrt, zugleich aber durch eine Vereinigung von Zweigen um eben so viel vermindert, so kann jeder Bluttropfen

während er durch ein so gleichförmiges Netz hindurchgeht, mit unge= änderter Geschwindigkeit fortfließen, was unstreitig für die Ver= richtung der Absonderung wichtig ist.

Geschwindigkeit des Bluts in den Haargefäßen.

Die Geschwindigkeit, mit der sich das Blut in den Haargefäßen be= wegt, ist sehr gering. Man muß sich schon die Geschwindigkeit, mit wel= cher sich das Blut in den größeren Gefäßen während des Lebens bewegt, viel geringer denken, als die ist, mit welcher das Blut aus größeren verletzten Gefäßen ausfließt. Denn aus einem verletzten Gefäße fließt das Blut ganz mit der Geschwindigkeit aus, welche der Druck her= vorbringen kann, unter welchem sich das Blut im Gefäße befindet, denn hier fällt das Hinderniß weg, welches das weiter vorn befindliche Blut dem nachfolgenden entgegensetzt, und das zur Oeffnung hinströmende Blut wird daher auf seinem Wege nach der Oeffnung hin allmählig be= schleunigt. Dessen ungeachtet weiß Jeder, wie langsam das Blut aus kleinen Schnittwunden selbst in sehr gefäßreichen Theilen, in welchen un= zählige kleine Gefäße durch einen Schnitt durchschnitten werden, ausfließt. Hales hat hierüber an den Gedärmen eines Hundes Messungen gemacht. Er hatte durch eine Reihe von Versuchen den Druck kennen gelernt, welchen das in den Arterien befindliche Blut während des Lebens bei gesunden Thieren, nament= lich bei Hunden und Pferden, erleidet, indem er eine leere senkrechte Glasröhre in verschiedene große Arterien mit ihrem gekrümmten Ende einbrachte und fest= band, so daß das in den Arterien vorwärts bewegte Blut in dieser Röhre in die Höhe steigen mußte. Die Höhe, bis zu welcher es stieg, gab das Maaß ab für den Druck, unter welchem das Blut in den Adern sich befand; denn das Blut stieg, wenn es die Gerinnung desselben nicht verhinderte, so lange in der Röhre in die Höhe, bis der Druck der in der Röhre befindlichen Blutsäule dem Drucke, den das Blut in den Arterien erfuhr, gleich war. Da er auf diese Weise die Kraft kennen gelernt hatte, mit welcher das Blut in den Arterien vorwärts ge= drückt wird, so konnte er auch Flüssigkeit in die Arterien mit der nämlichen Kraft eintreiben. Zu diesem Zwecke band er eine an ihrem einen Ende ge= krümmte 4 bis 5 Fuß hohe Röhre in den Anfang der Körperarterie bei ihrem Uebergange in den Bauch dicht über dem Ursprunge der Arteria mesenterica su- perior ein, erhielt sie in senkrechter Lage und mit lauwarmen Wasser gefüllt, und schnitt die Gedärme der Stelle gegenüber, wo sie am Gekröse befestigt sind, ihrer ganzen Länge nach auf. Ungeachtet das Wasser auf diese Weise durch den näm= lichen Druck vorwärts getrieben wurde, welchen das Blut während des Lebens in den Arterien dieser Thiere erleidet, und auch unzählige Gefäße, die etwa dop= pelt so dick als ein Haar waren, durchschnitten worden waren, so floß doch das Wasser nicht in einem Strome aus, sondern schwitzte nur hervor, so daß nur 342 Kubikzoll Wasser in 400 Secunden ausliesen, was, da eine große Zahl von Blutgefäßen durchschnitten war, auf eine sehr langsame Fortbewegung des Was= sers schließen läßt. Noch mehr habe ich mich von der Langsamkeit des Blutlaufs in den Haargefäßen durch das Mikroskop an durchsichtigen Theilen kaltblütiger Thiere überzeugt. Jeder, welcher das Mikroskop öfter zur Hand genommen hat, weiß, mit welcher überraschenden Geschwindigkeit kleine im Wasser sichtbare Theilchen durch das Sehfeld zu fliegen scheinen, wenn der Objectträger, auf welchem sich ein wenig Flüssigkeit befindet, nur sehr wenig geneigt wird, und während daher die wahre Bewegung der Flüssigkeit nur äußerst gering ist. Die= ses kommt daher, weil die Geschwindigkeit eines betrachteten Theilchens auch 100 mal vergrößert erscheint, wenn der Durchmesser desselben 100 mal größer gesehen

wird. Da man nun dessen ungeachtet die Blutkörnchen in den kleinsten Gefäßen kaltblütiger Thiere nicht so schnell fortrücken sieht, daß man dadurch gehindert wäre, die Blutkörnchen einzeln zu unterscheiden und sogar ihre Gestalt zu beurtheilen, so muß die Bewegung derselben äußerst langsam sein. Hiermit stimmen auch die Messungen und Berechnungen, welche Keill und Hales gemacht haben, gut überein. Nach Hales durchlief das Blut in den Haargefäßen des geraden Bauchmuskels eines Frosches in 1 Secunde ungefähr $\frac{1}{8}$ Linie, in den der Lungen aber, wo es geschwinder als in irgend einem andern Haargefäßnetze fortgetrieben wird, ungefähr in 1 Secunde $\frac{1}{2}$ Zoll = 6 Linien. Die Bewegung des Bluts war in den Haargefäßen der Lungen ungefähr 40 mal, oder wenn ich auf die hier weggelassenen Bruchtheile Rücksicht nehme, 43 mal geschwinder als in den Haargefäßen der Muskeln [1]. Unstreitig fließt es in dem Haargefäßnetze jeder andern Classe von Organen mit einer andern Geschwindigkeit, und diese bestimmte Geschwindigkeit hat gewiß auf die Verrichtung der Theile einen wesentlichen Einfluß.

Die Geschwindigkeit, die das Blut in den Haargefäßen hat, hängt, wenn die Kräfte, die es vorwärts treiben, gleich groß sind, sehr von der minderen Engigkeit der Haargefäße, die den Uebergang aus den Arterien in die Venen vermitteln, ab. Denn je enger die Haargefäße sind, desto mehr hängt sich das klebrige Blut an den Wänden derselben an, und desto größer ist die Reibung. Keill [2] hat den Widerstand, den das Blut in den kleinen Adern bei seinem Uebergange in die Venen erfährt, auf eine sinnreiche Weise gemessen. Keill ließ nämlich aus der quer durchschnittenen Schenkelvene, und nachher auch aus der quer durchschnittenen Schenkelarterie eines lebenden Hundes Blut ausfließen, und verglich die Mengen Blut, die in einer gleich großen Zeit aufgefangen werden. Während aus der Schenkelvene 3 Theile Blut ausflossen, strömten aus der Schenkelarterie $7\frac{1}{2}$ Theile aus. Obgleich die kleinen Arterien durch ihre eigne lebendige Kraft etwas zur Ueberwindung der Reibung des Bluts an den Wänden der Haargefäße beitragen, so verhielt sich hier dennoch der Verlust der Geschwindigkeit, den das Blut durch seine Reibung in den kleinen Gefäßen erlitt, wie $\frac{9}{15}$. Denn wenn die Gefäße unverletzt sind, fließt durch die Schenkelvene alles das Blut zurück, welches durch die Schenkelarterie in den Schenkel einströmt, und folglich hätte, wenn es die Reibung des Bluts in den Gefäßen nicht verhindert hätte, in derselben Zeit eben so viel Blut durch die quer durchschnittene Vene, als durch die quer durchschnittene Arterie ausfließen müssen. Der oben erwähnte, von Hales [3] an todten Hunden angestellte Versuch, wo er die Dünndärme und Dickdärme eines Hundes ihrer ganzen Länge nach, an der Stelle, welche der Befestigung des Mesenterium gegenüber liegt, aufschnitt (weil er auf dieser Stelle die Därme aufschneiden konnte, ohne andere als sehr kleine Blutgefäße zu durchschneiden) und hierauf eine $4\frac{1}{2}$ Fuß lange senkrechte Röhre mit ihrem gekrümmten Ende in die Aorta an der Stelle, wo die Arteria mesenterica entspringt, einband und mit Wasser gefüllt erhielt, giebt auch eine ungefähre Vorstellung von dem Hindernisse, den das Wasser auf seinem

---

[1] Thomson, in seiner Schrift über die Entzündung, hält es für unmöglich, daß man die Geschwindigkeit der Blutkügelchen in den durchsichtigen Haargefäßen kaltblütiger Thiere messen könne, und in der That hat er Recht, rücksichtlich der Mikroskope, die sehr stark vergrößern und ein kleines Sehfeld haben. Wenn man aber ein Mikroskop anwendet, welches nur so stark vergrößert, um die Blutkörnchen noch eben sehen zu können, dagegen aber ein sehr großes Sehfeld besitzt, so kann man die Geschwindigkeit der Blutkörnchen allerdings messen. Indessen ist die von Hales gemachte Messung noch sehr unvollkommen und daher nur ungefähr gültig, denn er hat sich keiner Tertienuhr, sondern einer gewöhnlichen Taschenuhr dabei bedient.

[2] *Keill*, Tentamina medico-physica. London 1718. Tent. 3. p. 50.

[3] *Hales*, Haemastatique, traduit par Sauvages. S. 39. sq.

Wege aus der Aorta bis zu den durchschnittenen Gefäßen erfuhr, die etwa noch einmal so dick als ein Haar waren. Denn das Wasser trat bei diesem Versuche aus der Durchschnittsfläche der Gedärme so langsam aus, daß durch die kleinen durchschnittenen Gefäße in 400 Secunden nur 340 Kubikzoll Wasser ausflossen. Dagegen floß, wenn er das Experiment so abänderte, daß er die Stämme, aus welchen alle diese kleinen Gefäße entspringen, kurz vor ihrem Uebergange zu den Gedärmen durchschnitt, dieselbe Menge Wasser in 140 Secunden, d. h. in ⅓ der Zeit aus, die es vorher zum Ausfließen brauchte. Nimmt man also an, daß bei diesem Versuche kein Wasser durch die Haargefäße der aufgeschnittenen Därme in die Venen übergegangen, sondern daß alles Wasser zur Schnittfläche der aufgeschnittenen Därme ausgeflossen sei; so kann man folgern, daß bei dem ersteren Versuche ⅔ der Kraft durch die Reibung des Wassers in den kleinen Gefäßen verloren gegangen sei. Man sieht aus allen diesen Versuchen, daß zwar das Hinderniß, welches das circulirende Blut in den Haargefäßen erleidet, sehr beträchtlich ist. Allein es ist keineswegs so groß, als Bichat es sich gedacht hat, welcher glaubte, der Druck, welchen das Herz auf das Blut hervorbringe, erstrecke seine Wirkungen nur bis in die Haargefäße, aber nicht bis in die Venen. Die oben angeführten Versuche beweisen das Gegentheil.

Bichat hat sich aber unstreitig das Hinderniß, welches der Fortbewegung des Bluts in den Haargefäßen entgegensteht, zu groß gedacht, indem er annahm, daß die Kraft des Herzens das Blut nicht durch sie hindurchtreiben könne. Denn da Hales mit Blut vermischtes Wasser durch den Druck einer 9½ Fuß hohen Wassersäule bei todten Thieren aus den Arterien in die Venen übergetrieben hat (siehe S. 32 und 33), so darf man wohl nicht daran zweifeln, daß während des Lebens auch das Herz dieses vermöge. Außer der Engigkeit der Haargefäße aber, welche in verschiedenen Classen von Organen verschieden zu sein scheint, giebt es noch zwei andere Umstände, die auf die Geschwindigkeit des Blutlaufs in den einzelnen Abtheilungen des Gefäßsystems einen Einfluß haben. Diese sind theils die Länge der Canäle, vorzüglich der engen, durch welche das Blut vorwärts gedrängt werden muß, (denn je länger die kleinen Canäle sind, in denen die Reibung sehr groß ist, desto größer wird das Hinderniß, das dem Blute entgegensteht), theils das Gewicht der Blutmasse, die durch das nachkommende Blut vorwärts gedrängt werden muß. Indessen scheint dieser letztere Umstand nicht sehr in Betracht zu kommen.

Ehemals glaubten viele Physiologen, daß auch die stumpferen oder spitzigeren Winkel, unter welchen die Aeste aus den Röhren abgehen, einen Einfluß auf die Geschwindigkeit des Bluts hätten. Durch den Ursprung der Aeste unter einem spitzigeren Winkel nämlich würde der Fortgang des Bluts weniger gehemmt, als durch den Ursprung der Aeste unter einem minder spitzigen. Allein dieser Umstand hat nur dann einen Einfluß auf die Geschwindigkeit einer Flüssigkeit, wenn sie bei ihrer Fortbewegung so wenig Widerstand erleidet, daß ihr Lauf durch

Summirung der Stöße, die sie empfängt, nach einer bestimmten Richtung hin beschleunigt wird. Wenn dagegen der Widerstand, den die Flüssigkeit bei ihrer Bewegung erfährt, so groß ist, daß die Stöße in jedem Momente dadurch aufgehoben werden und sich also nicht summiren können, so daß vielmehr diese Flüssigkeit, im Falle die Druckkräfte plötzlich zu wirken aufhörten, auch sogleich stillstehen würde; so haben die spitzigeren oder weniger spitzigen Winkel keinen merklichen Einfluß auf die Geschwindigkeit. Die Flüssigkeit in den Röhren befindet sich unter diesen Umständen überall unter dem nämlichen Drucke und strebt mit gleicher Kraft nach allen Richtungen hin auszuweichen, und sie tritt daher, die Winkel mögen spitzer oder weniger spitz sein, in alle abgehenden Röhren mit gleicher Gewalt ein.

Haargefäße in verschiedenen Geweben.

Da, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, von der verschiedenen Einrichtung der Haargefäßnetze in verschiedenen Theilen so viel abhängt, so macht die Untersuchung derselben einen vorzüglich wichtigen Theil der Anatomie aus. Indessen bewirkt die große Schwierigkeit, die mit einer solchen Untersuchung verknüpft ist, daß man bis jetzt nur noch eine sehr unvollkommene Kenntniß der Haargefäße in verschiedenen Theilen besitzt.

Die Theile, welche mit sehr dichten Blutgefäßen durchzogen sind, nehmen, wie schon gesagt worden, eine röthliche Farbe an, wenn ihre Blutgefäße sehr vollkommen mit einer rothgefärbten Materie angefüllt werden. Im frischen Zustande ist indessen die rothe Farbe nicht so lebhaft, als im getrockneten, theils, weil die Theile oft von undurchsichtigen oder unvollkommen durchsichtigen, weniger gefäßreichen Substanzen bedeckt sind, welche, wenn man sie austrocknet, an Umfang sehr abnehmen und zugleich durchsichtig werden, theils, weil die Röhrchen, sobald sie mit gefärbten, durch Trocknen an Umfang nicht abnehmenden Materien gefüllt sind, selbst durch Trocknen an Umfang nicht abnehmen, während doch die zwischen ihnen befindliche thierische Materie zusammentrocknet, die die Röhrchen zuvor auseinander hielt. Man darf sich daher auch die Blutgefäßnetze nicht als so dicht vorstellen, als sie an getrockneten Theilen des menschlichen Körpers zu sein scheinen. Ob man nun gleich aus der Ansicht, welche die sehr vollkommen angefüllten Blutgefäße im getrockneten Zustande darbieten, keine ganz richtige Vorstellung davon, wie sie im ungetrockneten Zustande beschaffen sind, erhält; so kann man doch die Verschiedenheit der Theile unter einander hinsichtlich der Kleinheit und Zahl ihrer kleinen Blutgefäße dadurch erkennen. Burdach [1]), Oesterreicher [2]) und ich selbst haben daher gesehen, daß die Einrichtung des Haargefäßnetzes an den nämlichen Theilen des Körpers dieselbe war, wenn auch die Theile von verschiedenen Menschen genommen, oder von verschiedenen Anatomen sehr vollkommen angefüllt waren. Prochaska [3]), welcher nächst Lieber-

---

[1]) Burdach, Ueber die Haargefäße, mit Hinsicht auf die Lieberkühnschen Präparate in Petersburg, in d. russischen Sammlung herausgegeben von D. Chrichton, Rehmann und Burdach. 1817. B. II. Heft 3.

[2]) Oesterreicher, Versuch einer Darstellung der Lehre vom Kreislaufe des Blutes. Nürnberg 1826. S. 13.

[3]) Disquisitio anatomico-physiologica organismi humani ejusque processus vitalis, auct. *Georgio Prochaska*. c. Tab. aen. Viennae 1812. 4. 96. sq.

kühn durch die Kunst, die feinsten Haargefäße sehr vollkommen mit gefärbten erstarrenden Flüssigkeiten anzufüllen, vorzüglich berühmt ist, eine Kunst, welche er von Barth in Wien gelernt hatte, und mit welcher sich auch Sömmerring, Bleuland und Döllinger in München, Seiler in Dresden und Pockels in Braunschweig mit vorzüglichem Erfolge beschäftigt haben, hat über diesen Gegenstand ausführlich gehandelt, und ist durch seine Betrachtungen der künstlich gefüllten Haargefäße der frischen und getrockneten Theile zu folgenden, von mir ins Kurze zusammengezogenen Resultaten geführt worden:

In die Nägel, Haare und in die Oberhaut dringt niemals die eingespritzte Flüssigkeit ein, und sie werden daher niemals roth. Die zweifache Substanz der Zähne erhält keine Gefäße, die Zähne haben nämlich nur an der Oberfläche ihrer Höhle Gefäße. In dem Glaskörper werden, nach Prochaska, niemals Blutgefäße sichtbar, zur Linse gehören nur wenige, und diese scheinen vielmehr der Kapsel der Linse anzugehören.

Die die Knochenenden überziehenden Knorpel behalten, wenn gefärbte Flüssigkeiten in die feinsten Blutgefäße eingespritzt werden, ihre Farbe ungeändert, die Sehnen und Bänder der Knochen werden dabei gar nicht roth, sondern behalten auch die ihnen eigenthümliche Farbe, denn sie haben, wenn man die wenigen Gefäße abrechnet, welche das sie einhüllende Zellgewebe durchziehen, gar keine Gefäße. Die vielen Gefäße, welche den Muskelfasern zukommen, treten daher an der Stelle, wo die Muskelfasern in die Sehnenfasern übergehen, nicht zu den Sehnenfasern über, sondern endigen sich meistens blind, oder sie beugen sich zuweilen um und laufen zu den Muskeln zurück. Die Knochenhaut sieht unter diesen Umständen frisch und mäßig roth aus, getrocknet röther, weil sie nicht wenig Blutgefäße enthält, die größtentheils nicht ihr angehören, sondern in die Knochen übergehen. In den Knochen machen die Blutgefäße nur einen sehr kleinen Theil aus, indessen enthalten sie bei Kindern weit mehr Blutgefäße, als bei Erwachsenen. Die harte Hirnhaut verhält sich wie die Knochenhaut. Die Spinnwebenhaut des Gehirns wird niemals roth; die weiße Gehirnsubstanz wird niemals, auch bei der vollkommensten Anfüllung der Blutgefäße, sehr roth, eben so die Nerven, und namentlich zeigt auch die Netzhaut wenig Blutgefäße. Die graue Gehirnsubstanz ist viel reicher an Blutgefäßen und röthet sich daher bei der Einspritzung weit mehr. Der nicht mit den Gelenkknorpeln verwachsene Theil der Synovialhäute, der Gelenksäcke und vorzüglich auch die mit Fett erfüllten Falten derselben röthen sich an ihrer innern Oberfläche sehr, keineswegs aber der Theil derselben, der die Gelenkknorpel überzieht, vielmehr beugen sich die Gefäßröhrchen an der Grenze, wo die Gelenkhaut auf die Gelenkknorpel übergeht, plötzlich um und kehren zum nicht angewachsenen Theile dieser Haut zurück. Die Wände der Fettzellchen an der inneren Oberfläche der Haut sind von einem Netze sehr dünner, unstreitig zur Absonderung des Fetts bestimmter, Blutgefäße umgeben. Die von ihren zelligen Scheiden entblößten Muskeln werden stark roth, weil der Färbestoff die sehr zahlreichen engen, der Länge der Fleischfasern nach verlaufenden, unter einander vielfach communicirenden, Haargefäße erfüllt. Im Ganzen sieht die innere Oberfläche der Haut, so lange sie nicht getrocknet, in Folge der Einspritzung wenig roth aus, denn sie besteht aus Lamellen, welche nicht nur selbst sehr wenig Blutgefäße besitzen, sondern auch die zahlreicheren Blutgefäße der oberflächlichen Lage der Haut verdecken. Daher kommt es denn, daß die Haut im getrockneten Zustande auch an ihrer inneren Oberfläche sehr roth wird, denn beim Trocknen nehmen diese Lamellen der inneren Oberfläche der Haut sehr am Umfange ab, und lassen vermöge ihrer Durchsichtigkeit die Gefäße der sehr gefäßreichen oberflächlichen Lage der Haut durchschimmern.

Die äußere Lage der Haut sieht, wenn gefärbte Flüssigkeit eingespritzt und die Oberhaut entfernt worden ist, sehr stark roth aus, ganz vorzüglich in der Hohlhand und im Hohlfuße. Durch das Mikroskop sieht man ein Netz sehr enger und nicht bei ihrer Zertheilung in ihrem Durchmesser noch ferner abnehmender Röhrchen, in deren äußerst kleinen Zwischenräumen sich eine nicht aus Röhrchen bestehende Substanz befindet, die ungefähr der Menge nach nur eben so viel zu betragen scheint, als die aus Gefäßen bestehende Substanz. Aus diesem Netze steigen die allerfeinsten Gefäße zu den Hautwärzchen empor, von denen sich manche blind zu endigen scheinen, die meisten jedoch wieder in das Gefäßnetz der Haut zurückgehen. Die Hautdrüsen des Ohrs stellen sich als kleine Höhlen dar, die

von einem Netze von derselben Beschaffenheit, wie das an der Oberfläche der Lederhaut befindliche, überzogen sind. Die ganze innere Oberfläche des Mundes, die der Haupthöhlen der Nase (jedoch nicht die der Nebenhöhlen) und der an denselben befindlichen Höhlen der einfachen Schleimdrüsen, die des Magens und der in dessen Wänden befindlichen kleinen dicht neben einander stehenden Zellen, die der dünnen Gedärme und ihrer Zellen, die der dicken Gedärme und ihrer kleinen, sehr zahlreichen Zellen, sind gleichfalls von einem so dichten Netze von derselben Beschaffenheit bedeckt, und dasselbe gilt von der innern Oberfläche der Harnleiter, der Harnblase, der Harnröhre, der Muttertrompeten, des Uterus und der Scheide. Von einem auf dieselbe Weise gebildeten, an der Oberfläche ausgebreiteten Netze sind die Zellen und Luftröhrenäste der Lungen und die Ausführungsgänge der Drüsen, namentlich die der Speicheldrüsen und der Leber überzogen, und auch die Aderhaut des Auges ist mit einem sehr dichten Netze an ihrer inneren, die schwarze Farbe absondernden, Oberfläche bedeckt [1]).

Messungen an Haargefäßen, die an Lieberkühnschen Präparaten sichtbar sind.

Auf diese Beobachtungen von Prochaska lasse ich nun einige von mir gemachte Untersuchungen über den Durchmesser der Röhrchen, aus welchen die Haargefäßnetze in verschiedenen Theilen des Körpers bestehen, folgen. Ich wählte zu diesem Zwecke auf der reichen anatomischen Sammlung in Berlin getrocknete, mit durchsichtigem Lack überzogene und dadurch auf Glas befestigte Stücke menschlicher Theile aus, in welchen die Blutgefäße von dem berühmten Lieberkühn so vollkommen mit gefärbter Materie angefüllt worden waren, als es irgend möglich ist. Ohne daß der mindeste Erguß solcher Materie ins Zellgewebe Statt gefunden hatte, waren die Röhrchen strotzend erfüllt und bildeten sehr gleichförmige Netze, an welchen nur selten Gefäßenden, welche nicht mit andern Gefäßen verbunden gewesen wären, sichtbar waren. Die engsten Röhrchen kamen in der Gehirn- und in der Nervensubstanz vor, und auch in den Muskeln waren sie sehr eng; aber die Zwischenräume zwischen ihnen waren weiter und unregelmäßiger als an den an der Oberfläche der Haut und der Schleimhäute gelegenen Ge-

---

[1]) Diese von Prochaska gemachten Untersuchungen, welche die einzigen sind, wo die Haargefäßnetze, welche so fein mit erstarrenden Flüssigkeiten angefüllt worden waren, in nicht getrockneten und in getrockneten Theilen des menschlichen Körpers verglichen wurden, enthalten zum Theil Beweise für die allgemeinen Beobachtungen, welche ich oben über die Haargefäße angestellt habe. Ich bedauere, daß ich, als ich im Jahre 1821 in Wien eine schöne Reihe Prochaska'scher Präparate betrachtete, welche Hr. von Lenhossek besaß, und mir zu zeigen die Güte hatte, noch nicht darauf eingerichtet war, die Durchmesser der Gefäße undurchsichtiger Theile durch das Mikrometer zu messen. Dieses würde mich in den Stand gesetzt haben, die Prochaska'schen Präparate genauer mit den Lieberkühn'schen zu vergleichen.

fäßnetzen, welche zur Absonderung eines Saftes und nicht allein zur Ernährung dienten. An einem mit No. 36 bezeichneten Stücke der Rindensubstanz des Gehirns, ferner an einem mit 64 bezeichneten Stücke der Medullarsubstanz des Gehirns, und endlich an einem mit No. 74 bezeichneten quer durchschnittenen Nerven, hatten die Röhrchen des kleinsten Gefäßnetzes im Mittel einen Durchmesser von wenigstens 0,003 Par. Lin., oder ungefähr von ein wenig mehr als $^1/_{333}$ P. Lin. = $^1/_{3996}$ P. Zoll; es gab aber viel Röhren, welche viel enger waren, und einzelne Röhrchen und einzelne Stellen an den Röhrchen, welche sogar enger als $^1/_{5000}$ Zoll waren. Die sehr unregelmäßigen Zwischenräume in diesem Gefäßnetze in der Medullarsubstanz waren etwa $^1/_{77}$ P. L. oder $^1/_{814}$ P. Zoll breit und $^1/_{40}$ Linien = $^1/_{480}$ Zoll lang, manche derselben waren auch noch kleiner. Die Zwischenräume waren demnach etwa ihrer Länge nach 8 bis 10 mal, und ihrer Breite nach 4 bis 6 mal größer als der Durchmesser der Röhrchen. Eben so verhielten sich die kleinen Gefäßnetze und ihre Zwischenräume an dem Querschnitte des Nerven. Dagegen waren die Röhren, welche das feinste Gefäßnetz an der Oberfläche der Schleimhäute, namentlich an der Schleimhaut der Nase, der Lippen, an der innern Haut der Augenlieder, an der innern Haut des Magens, des Dünndarms, des Dickdarms und an der der Lederhaut ausmachten, viel dicker, denn Röhren, welche im Mittel $^1/_{333}$ Par. Lin. = $^1/_{3996}$ Pariser Zoll im Durchmesser hatten, gehörten zu den feineren, und häufig war der Durchmesser der Gefäße, welche den Hauptheil des sehr gleichförmigen Haargefäßnetzes dieser Oberflächen ausmachten, nicht viel von $^1/_{3000}$ Zoll entfernt. Auch waren die Zwischenräume zwischen den Röhrchen enger, oft nur von einem 3 bis 4 mal so großen Durchmesser, oder gar so schmal, daß ihr Durchmesser nicht größer oder kaum so groß als der der Röhrchen war. Zugleich hatte das Netz eine regelmäßigere Form, und lag so an der Oberfläche ausgespannt, daß die Blutgefäße in einer möglichst großen Berührung mit derselben waren. An den das Fett absondernden Bläschen des Zellgewebes bildeten noch dickere Röhrchen ein sehr gleichförmiges Netz; aber außer ihnen gab es engere Röhrchen, welche den an der Oberfläche der Schleimhäute und der Lederhaut gleichkamen. Aber der Durchmesser der Zwischenräume zwischen ihnen war 8 bis 12 mal größer, als der der engeren Gefäße an den Schleimhäuten. Auch an der Knochenhaut, wo die Röhrchen des feinsten Gefäßnetzes gleichfalls ungefähr den Durchmesser hatten als an den der Oberflächen der Schleimhäute und der Lederhaut, waren die Zwischenräume zwischen ihnen viel größer und unregelmäßiger, als die an den Netzen jener Häute.

Um auch den Durchmesser der kleinsten Blutgefäße zu bestimmen, wenn sie vom Blute, nicht aber von künstlich eingespritzten Flüssigkeiten ausgedehnt wären, maß ich sie an einem sehr stark mit Blut angefüllten Hodensacke eines neugebornen Kindes, an welchem sich die Oberhaut leicht abziehen ließ. Ich fand den Durchmesser der engsten Haargefäße, die ich sah, $^1/_{3235}$ Par. Zoll. In den röhrenartigen Zwischenräumen, die sich in dem in der Verknöcherung begriffenen Theile des Knorpels der Kniescheibe dieses Kindes gebildet hatten, befanden sich Netze rother Blutgefäße, deren Durchmesser $^1/_{1944}$ Pariser Zoll groß war.

Gestalt der Blutgefäßnetze, die nicht zu den allerkleinsten gehören.

Wenn man nicht bloß die kleinsten, sondern auch andere kleine nur durch das Mikroskop erkennbare, jedoch baumförmig in Zweige getheilte Arterien in verschiedenen Theilen unter einander vergleicht; so findet man, daß sehr viele Theile des Körpers durch die verschiedene Menge und

Dicke der von einem Arterienstämmchen nach einander abgehenden Aeste, durch die Verschiedenheit der Winkel, unter welchen sie abgehen, und durch die Verschiedenheit der Krümmungen, der Vereinigungen und Zusammenmündungen dieser Zweige in den verschiedenen Theilen ein verschiedenes, sich gleich bleibendes Ansehn besitzen, so daß man im Stande ist, ein Stückchen getrocknete Leber, Niere und Schilddrüse an den durch das Mikroskop betrachteten angefüllten kleinen Gefäßen zu unterscheiden. Sömmerring[1]), von welchem diese Bemerkung gemacht worden, sagt, daß die Verzweigung der Arterien in den dünnen Därmen einem unbelaubten Bäumchen, im Mutterkuchen einem Quästchen, in der Milz einem Sprengwedel, in den Muskeln einem Reiserbündel, in der Zunge einem Pinsel, in der Leber einem Sterne, an den Hoden und im Adergeflechte des Hirns einer Haarlocke, in der Blendung vorn einem Kranze, hinten ringsum die Blendung einem Fältchen; in der Linse einem Federbusche, in der Gefäßhaut des Gehirns einer Franze, in der Riechhaut einem Gitter ähnlich sei. Döllinger[2]) hat die Vertheilungsart der sehr kleinen Arterien in den Bewegung hervorbringenden Theilen des thierischen Körpers verglichen. Er findet, daß sie in den Muskeln, seien es nun Muskeln eines Menschen, oder eines Vogelmagens, oder eines Fisches, ganz eigenthümlich und sich gleichbleibend ist, daß man an allen diesen Stellen Muskeln, deren Blutgefäße vollkommen mit einer gefärbten Materie erfüllt worden, schon durch die Vertheilung der kleinen Blutgefäße als Muskeln erkennen und von der Substanz des Uterus, der Arterien der Regenbogenhaut des Auges unterscheiden könne. Vieles hängt unstreitig hierbei von der Gestalt der kleinen Theile, aus welchen ein Organ besteht und welches die kleinen Gefäße umschlingen, und von der größern oder geringern Zahl der kleinen Blutgefäße, welche in einem kleinen Raume Platz finden müssen, ab. Daher ist die Vertheilungsart der kleinen Blutgefäße eine ganz andere in der Medullarsubstanz der Nieren, welche aus convergirenden, dicht nebeneinander liegenden Fasern besteht, als in der Rindensubstanz derselben, die größtentheils aus kleinen Körnchen zusammengesetzt ist. An den meisten Theilen bilden schon Arterien, die noch ziemlich groß sind, durch ihre Vereinigung Netze, in den Zwischenräumen dieser Netze zertheilen sich die Aeste dieser Arterien, und so entsteht daselbst ein aus noch engeren Röhrchen bestehendes Netz, in dessen Zwischenräumen sich abermals noch dünnere Zweige verbreiten. End-

---

1) S. Th. Sömmerring, Vom Baue des menschlichen Körpers. Th. IV. Frankfurt a. M. 1801. S. 93. 94.

2) *Döllinger*, Bemerkungen über die Vertheilung der feinsten Blutgefässe in den beweglichsten Theilen des thierischen Körpers. *Meckels* Archiv, VI. 186. 1820.

lich gehen, wie Hales [1]) beobachtete, diese kleinen Arterien in die Venen über, deren kleinste Netze dadurch von den kleinsten Arteriennetzen unterschieden waren, daß ihre Zwischenräume nicht so eckig als die der Arteriennetze, und nicht so groß, sondern runder und kleiner waren.

Verschiedenheit der Haargefäßnetze in verschiedenen Lebensaltern und in Krankheiten.

Die Zahl der Haargefäße in einem Theile, und also auch die Dichtigkeit der Netze derselben ist während der verschiedenen Lebensperioden eines Thieres oder eines Menschen wahrscheinlich sehr verschieden. Bei sehr jungen Froschlarven ist, wie ich mich durch eigne Beobachtungen überzeugt habe, die Zahl der Blutströmchen im durchsichtigen Schwanze kleiner als bei größeren, die Netze derselben werden, während die Froschlarve wächst, eine Zeit lang dichter, und die Gefäßbogen, durch welche Arterien und Venen zusammenhängen, vermehren sich. Nach Döllinger [2]) vermehren sich die Haargefäßbogen am Schwanze und am Körper sehr kleiner, noch durchsichtiger, im Wachsthume begriffener Fische. Man kann, nach ihm, ein solches Thierchen nicht 5 Minuten lang betrachten, ohne die Entstehung neuer Strömchen und die Bildung neuer Zwischenbogen wahrzunehmen. Die knorplichen Grundlagen der Knochen des Menschen sind zur Zeit der Bildung der Knochen an den Stellen, wo sie im Begriffe sind zu verknöchern, weit gefäßreicher als nachdem sie verknöchert sind, und der Gefäßreichthum der Knochen und anderer Theile nimmt mit den Jahren auch bei dem Menschen sehr ab. Aber nicht nur in den verschiedenen Lebensaltern vermehrt und vermindert sich die Zahl der kleinen Blut führenden Röhrchen, sondern dasselbe scheint oft und in viel kürzerer Zeit in Krankheiten zu geschehen. An Orten, wo zuvor keine Blutgefäße vorhanden waren, z. B. in der von manchen entzündeten Theilen abgesonderten geronnenen Lymphe, bilden sich Blutgefäße, namentlich in der von der Brusthaut und von der Bauchhaut unter solchen Umständen ausgeschwitzten Lymphe, werden, wie ich mich durch Injectionen selbst überzeugt habe, häufig durch die Anfüllung der Blutgefäße mit gefärbten Materien, nach dem Tode Blutgefäße sichtbar [3]). Es ist daher theils an sich nicht unwahrscheinlich, daß sich auch in Theilen, welche schon Blutgefäße enthalten, während sie entzündet sind, die Zahl der kleinen Blutgefäße vermehren könne, theils

---

1) *Hales*, Haemastatique, p. 132.

2) *Döllinger* in *Meckels* Archiv für die Physiologie. B. VI. Halle 1820. p. 198.

3) Ueber diese neuerzeugten Gefäße hat auch kürzlich *J. L. C. Schröder van der Kolk* Observationes anatomico-pathologici et practici argumenti. c. 3 tabb. lith. Amstelodami 1826. p. 41. Beobachtungen mitgetheilt.

lehren dieses die mikroskopischen Beobachtungen Gruithuisens [1]), Hastings [2]) und Kaltenbrunners [3]) an durchsichtigen entzündeten Theilen lebender Thiere geradezu. Alle diese Schriftsteller sahen sowohl, daß, während ein Theil entzündet ist, viele Wege, in denen zuvor Blut floß, ungangbar werden, als auch daß neue Wege entstehen, um sich mit den schon vorhandenen Blutgefäßen in Verbindung zu setzen. Ich besitze ein Stückchen eines sehr glücklich von Dr. Pockels in Braunschweig injicirten kranken Knochens, in welchem die knorpligen und häutigen Theile, in welchen der Proceß der Heilung und Wiedererzeugung vor sich ging, von einem so dichten Netze sehr enger Blutgefäße erfüllt ist, daß diese anderwärts nicht so gefäßreichen Theile in dem krankhaften Zustande mit zu den gefäßreicheren Theilen des Körpers gezählt werden müssen.

Giebt es Gefäße des Kreislaufs, die nur Blutwasser führen?

Ehemals nahmen Boerhaave [4]), Vieussens [5]), Ferrein [6]), Haller [7]), Sömmerring [8]), Bleuland [9]), Bichat und andere Anatomen, Gefäße an, welche den Uebergang der Säfte aus den Arterien in die Venen vermitteln hülfen, sich aber dadurch von den zu denselben Zwecke dienenden Blutgefäßen unterschieden, daß sie zu eng wären, um rothes Blut aufnehmen zu können, und daher nur Serum führten, und seröse Gefäße, vasa serosa, hießen. Leeuwenhoek glaubte sogar dergleichen Gefäße, die viel enger als die wären, welche die Blutkörnchen nur in einer einfachen Reihe durchlassen, häufig genug gesehen zu haben, was aber, wie Theil I. S. 132, 133 gezeigt worden ist, auf einer mikroskopischen Täuschung beruhete. Vieussens nannte diese hypothetisch angenommenen Gefäße Ductus lymphatico-nerveos. Daß es seröse Gefäße gebe, schlossen einige von jenen Anatomen auch

---

1) Gruithuisen in der Medicinisch-chirürgischen Zeitung, B. II. Salzburg 1811. 8. 1822. S. 312. Desselben Organozoonomie. München 1811. Vorrede, VI, und endlich dessen Beiträge zur Physognosie und Eautognosie. München 1812. S. 87.

2) *Hastings*, A treatise on inflammation of the mucous membranes of the lungs. London 1820. *Horns* Archiv 1821. Sept. 467 sq.

3) *Kaltenbrunner*, experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione, cum IX Tabb. Monachii 1826. 4. S. 23 sq.

4) *Boerhaave*, Oratio de usu ratiocinii mechanici in medicina habita, 1702. L. B. 1703. Ed. nova 1730. p. 11.

5) *Vieussens*, Novum vasorum corporis humani systema. Amstelodami 1705. 12.

6) *Ferrein*, in Mém. de Paris 1741. in 8. S. 506. 1749 in 8. S. 721 in 4. S. 497.

7) *Alberti Halleri* de partium c. h. praecipuarum fabrica et functionibus. Lib. II. §. 31.

8) S. Th. Sömmerring, vom Baue des menschlichen Körpers. Th. 4. §. 72.

9) *J. Bleuland*, Experimentum anatomicum, quo arteriarum lymphaticarum existentia probabiliter adstruitur institutum, descriptum et icone illustratum. Lugd. Batav. 1784. 4.

daraus, daß manche Theile des menschlichen Körpers, die im gesunden Zustande weiß oder durchsichtig wären, und kein oder wenige rothes Blut führende Gefäße hätten, in Krankheiten, und namentlich im entzündeten Zustande, sehr roth würden, und dann eine zahllose Menge von rothen Blutgefäßen zeigten, die dadurch sichtbar würden, daß die zuvor unsichtbaren, durchsichtiges Blutwasser führenden, **serösen** Gefäße vom rothen Blute oder von eingespritzten gefärbten Flüssigkeiten ausgedehnt würden. Dieses ist z. B. an dem an den Augapfel angehesteten Theile der Bindehaut des Auges und an der Kapsel der Krystallinse der Fall. Indessen beweisen diese Thatsachen keineswegs, daß es seröse Gefäße gebe. Denn Blutgefäße, welche so eng sind, daß sie nur eine einfache Reihe von Blutkörnchen (welche bekanntlich selbst durchsichtig sind) durchlassen, sehen auch durchsichtig aus, und geben den Theilen, in denen sie sich befinden, wenn sie nicht sehr dicht liegen, kein rothes Ansehn. Wenn diese kleinen Gefäße nun vom Blute oder von gefärbten Flüssigkeiten sehr ausgedehnt werden, so erscheinen die Theile so roth, wie das bei entzündeten Theilen der Fall ist. **Mascagni**[1]) spritzte in die Blutgefäße entzündeter Theile Leimauflösung, die mit Zinnober gefärbt war, und fand die kleinen Blutgefäße um das Doppelte, Dreifache und sogar um das Vierfache weiter, als sie in denselben Theilen zu sein pflegen, wenn sie nicht entzündet sind. Uebrigens scheint sich auch, wie oben gesagt worden, die Menge der kleinen Blutgefäße, wenn sich Theile heftig entzünden, dadurch vermehren zu können, daß zum Theil neue Gefäße dieser Art entstehen.

An durchsichtigen Theilen lebender Thiere sieht man wohl zahlreiche Blutgefäße, die so eng sind, daß sie nur eine einfache Reihe von Blutkörnchen durchgehen lassen, aber keine solche Gefäßnetze, welche zu eng wären, als daß sie Blutkörnchen aufnehmen könnten. Man sieht nur, daß zuweilen in den kleinsten Gefäßen, zumal wenn der Blutlauf im Begriff ist ins Stocken zu kommen, einzelne Blutkügelchen in großen Zwischenräumen geschwommen kommen, und hat daher Ursache zu vermuthen, daß diese Gefäße dann fast nichts als Serum führen. Schon B. S. **Albin** meinte keinen hinreichenden Grund zur Annahme seröser Gefäße zu haben. **Mascagni**[2]) und **Prochaska**[3]) läugnen aber geradezu, daß es seröse Gefäße gebe, und **Sömmerring**[4]) hat in seiner letzten Schrift über diesen Gegenstand dieselbe Ansicht angenommen.

---

1) *Mascagni*, Vasorum lymphaticorum hist. Senis 1787. Fol. S 8.
2) *Mascagni*, Vasorum lymph. hist. et ichnogr. S. 7—8.
3) *Prochaska*, Disquisitio anat. physiol. organismi c. h. ejusque processus vitalis. S. 110.
4) *Soemmerring*, über das feinste Gefäſsnetz der Aderhaut im Augapfel. Denkschriften d. Königl. Akad. d. Wiss. zu München für d. J. 1818, letzte Seite der Abhandlung.

Bleuland[1]) suchte zwar die Existenz der serösen Gefäße durch die Einspritzung gefärbter Flüssigkeiten in dieselben zu beweisen. Er erfüllte nämlich zuerst die Venen eines Theils des Darmkanals mit einer groben blaugefärbten Masse, und spritzte dann in die Arterien desselben 2 untereinander gemengte Flüssigkeiten, eine rothe, in welcher der rothe Färbestoff nur fein zertheilt war, und eine weiße Flüssigkeit, in welcher der weiße Färbestoff aufgelöst war, ein. Er zog nun ein Stückchen von der Bauchhaut des Darms ab, und sah, daß die Haargefäße, welche Blut zu führen bestimmt sind, alle mit der rothen Materie erfüllt waren, welche sie, weil sie nur fein zertheilt, nicht aber aufgelöst war, nicht durchgelassen, sondern zurückgehalten hatten, daß aber die weiße Flüssigkeit in noch feinere, an der Oberfläche der Bauchhaut gelegene Gefäße gedrungen war, die aus den rothen Haargefäßen hervorgingen und von den rothen ganz verschieden waren. Da sich indessen auch die sehr kleinen Gefäße, welche rothes Blut führen, wiederholt in noch kleinere theilen, so konnte Bleuland nur dann durch seinen Versuch gewiß werden, daß er Gefäße angefüllt habe, welche zu eng wären, um rothes Blut aufzunehmen, wenn er den Durchmesser der von ihm mit rother und weißer Farbe erfüllten Gefäße mittels des Mikrometers gemessen hätte.

Es bleibt daher immer noch zweifelhaft, ob es seröse Gefäße gebe oder nicht, und noch viel weniger läßt sich darthun, ob diese serösen Gefäße sich wie Arterien in Zweige und Reiser theilen, und ob es also auch seröse Venen gebe, oder ob die serösen Gefäße nur Bogen und Netze bilden, die auf der einen Seite mit rothes Blut führenden Arterien, auf der andern mit rothes Blut führenden Venen zusammenhängen.

Ueber die Oeffnungen, durch welche etwas aus den Blutgefäßen heraus oder in sie eindringen kann.

Durch die dünnen durchsichtigen Haargefäße dringen während des Lebens und nach dem Tode, wenn die Adern gefüllt werden, dünne Flüssigkeiten wie ein Thau an den Oberflächen der Häute, an denen sie sich befinden, und in die Zellen des Zellgewebes hervor, und umgekehrt dringen auch während des Lebens an manchen Stellen in die Haargefäße, in welchen das Blut fließt, Substanzen von außen ein, z. B. in die Haargefäße der Lungen, Sauerstoffgas. Die Anatomen haben sich aber bis jetzt vergebens Mühe gegeben, die Wege, durch welche etwas in diese kleinen Blutgefäße eindringen, oder aus ihnen austreten kann, sichtbar zu machen. Es ist daher zweifelhaft, ob die kleinen Gefäßnetze sehr enge Seitenzweige besitzen, die mit offnen Enden aufhören, und die man aushauchende Gefäße, vasa exhalantia, nennen kann, oder ob alle kleinen Röhrchen ununterbrochen in die der Venen übergehen, und also nur in den Wänden jener kleinen Röhrchen Zwischenräume oder Oeffnungen befindlich sind, durch welche etwas in sie eindringen oder aus ihnen austreten kann. Hewson, Haller, Cruikshank, Bichat und andere Anatomen haben eine Endigung der kleinen Arterien in aushauchende Gefäße angenommen, ohne sie je-

[1]) *Bleuland*, a. a. O.

doch gesehen zu haben, denn sie schlossen nur auf das Vorhandensein offner Gefäßenden, weil während des Lebens und nach dem Tode Feuchtigkeiten, die sich in den Blutgefäßen befinden und vorwärts getrieben werden, aus den Gefäßen hervordringen. Dieser Schluß ist aber nicht richtig. Auch darf man daraus, daß man an getrockneten Theilen, deren Blutgefäße sehr vollkommen mit erstarrenden Flüssigkeiten angefüllt worden sind, hier und da Gefäßenden sieht, nicht schließen, daß diese während des Lebens vorhanden gewesen wären und die Dienste aushauchender Gefäße verrichtet hätten. Denn solche Gefäßnetze finden sich auch dann, wenn die Anfüllung der Blutgefäße an manchen Stellen unvollkommen von Statten gegangen ist. Die nicht erfüllten Stellen der Gefäße trocknen dann nämlich zusammen und werden unsichtbar. Daher findet man an den Stücken menschlicher Theile, an welchen die Anfüllung der kleinen Blutgefäße Lieberkühnen am vollkommensten gelungen war, fast gar keine Gefäßenden, sondern Gefäßschlingen, und zwar an Häuten, wo sehr viel Säfte abgesondert werden, und wo es unzählige Gefäßenden geben müßte, wenn die Absonderung durch solche offne Gefäßenden geschähe. Aus diesen und ähnlichen Gründen haben auch W. Hunter, Prochaska[1]), Mascagni[2]) und Sömmerring[3]), nach ihren eignen hierüber angestellten Beobachtungen, die Existenz aushauchender Gefäßenden geläugnet, und nur Poren in den Wänden der Blutgefäße angenommen. Ist man aber schon darüber nicht völlig gewiß, ob die Absonderung nur durch solche Poren geschehe, so ist man noch viel weniger zu entscheiden im Stande, ob diese kleinen Oeffnungen in den Wänden der Gefäße mit einer besondern Vorrichtung versehen sind, vermöge deren sie sich erweitern und verengern, und dadurch einen lebendigen Einfluß auf die Art haben können, wie und welche Substanzen durch sie hindurchgelassen werden. In jedem Falle müssen die Oeffnungen, durch welche etwas aus den Blutgefäßen austritt, sehr eng sein, weil während des Lebens im gesunden Zustande mit den abgesonderten Flüssigkeiten keine Blutkörnchen aus den Blutgefäßen austreten, und weil nach Mascagni's[4]) Erfahrungen eine in die Arterien eines Todten eingespritzte, mit Zinnoberpulver gefärbte Leimauflösung ungefärbt und wie ein Thau auf der Oberfläche der Häute, namentlich auf der innern Oberfläche der Schleimhäute und der von ihnen

[1]) *Prochaska*, Disquisitio anatomico-physiologica organismi corporis humani ejusque processus vitalis, c. Tabb. aenn. Viennae 1812. 4. S. 106, 107.

[2]) *Mascagni*, a. a. O. Tab. III. Fig. 22. S. 14. 15.

[3]) *Sömmerring*, Denkschriften der Königl. Acad. d. Wissenschaften zu München für das Jahr 1818. 4. Ueber das feinste Gefäſsnetz der Aderhaut im Augapfel, vorgelesen den 9. Mai. Besonderer Abdruck. S. 15. 16.

[4]) *Mascagni*, Vasorum lymphaticorum corporis humani historia et ichnographia. Senis 1787. Fol. S. 7, 8.

überzogenen Ausführungsgänge der Drüsen, auf der der Blutgefäße, auf der der serösen Häute und endlich auf der der Fettzellchen und der andern Zellen des Zellgewebes hervorkommt, ohne daß die Theilchen des Zinnobers (welche unter dem Mikroskope untersucht, ein Wenig größer als Blutkörnchen erschienen) mit hindurchgelassen wurden. Die Oberflächen aller dieser Theile waren nach dem Erkalten der Leimauflösung mit einem geronnenen, gallertartigen ungefärbten Leimüberzuge bedeckt. Sogar wenn lauwarmes Wasser mit noch feiner zertheilten Färbestoffen, z. B. mit Tinte oder Indigo versetzt, in verschiedene Arterien oder Venen lebender Thiere oder auch todter Thiere und Menschen eingespritzt wurde, kam es nur schwach gefärbt auf der Oberfläche der Theile, zu welchen die Gefäße gingen, zum Vorschein. Aehnliche Beobachtungen hat schon vor Mascagni, Hales gemacht, und aus ihnen scheint hervorzugehen, daß diese Poren nicht überall gleich weit sind. Denn in das Zellgewebe, in die Fettbläschen und in die Lymphgefäße ging der Zinnober mit der von ihm in die Arterien eingespritzten Flüssigkeit nicht zugleich über, wohl aber, ohne daß eine Zerreißung stattfand, immer in die Zellen der Lungen und in die Höhle der Gedärme. Hales[1]) trieb die Flüssigkeit nur mit der Kraft, mit welcher das Blut in den Arterien der lebenden Thiere vorwärts gedrückt wird, ein, und konnte den in die Höhle der Gedärme übergangenen Zinnober mit Hülfe des Mikroskops erkennen, und sah, daß er sich daselbst in Gestalt sehr dünner Fäden vorfand. Vielleicht war das von ihm angewendete Zinnoberpulver etwas feiner als das von Mascagni gebrauchte. Die Poren, die aus den Netzen der Lungenarterien in die Höhlen der Lungenzellen führen, scheinen selbst wieder noch weiter zu sein als die, welche auf der innern Oberfläche der Gedärme ausgehen. Denn nach Kaau und Hales Erfahrungen geht bei Säugethieren Wasser, welches man in die Lungenarterien oder in die Lungenvenen fließen läßt, sogar leichter aus den Haargefäßen in die Höhlen der Lungenzellen und in die Luftröhrenäste, als von den Arterien in die Venen, oder von den Venen in die Arterien über, und zwar, nach Hales, bei einem Drucke, der viel zu gering ist, als daß er eine Zerreißung der Gefäße hervorbringen könnte, nämlich selbst bei einem Drucke, der durch eine weniger als 1 Fuß hohe Wassersäule verursacht wurde, dahingegen bei Thieren von derselben Art Blut, welches durch eine beigemischte Salpeterauflösung flüssig erhalten wurde, aus der Lungenarterie weder in die Lungenzellen drang, noch in die Venen überging, selbst wenn es durch eine 2 Fuß hohe Flüssigkeitssäule vorwärts gedrückt wurde; woraus man sieht, daß die Blutgefäße in jenem ersteren Falle, wo der Druck viel geringer war, durch den angewendeten Druck nicht zerrissen sein können. In den Haargefäßnetzen der Lungen sind die Poren sogar so weit, daß Wasser, welches Hales[2]) in die Luftröhre eines Schweins fließen ließ, aus diesen bei einem Drucke einer 5 Fuß hohen Wässersäule in die Lungenarterie überging und aus ihr ausfloß (wiewohl ungefähr 5 mal langsamer, als wenn es umgekehrt durch den nämlichen Druck aus der Lungenarterie in die Blutröhren getrieben worden wäre). In andern Theilen geschah dieser Uebergang in die Blutgefäße nicht, z. B. wenn der Magen und die Gedärme damit angefüllt wurden. Wegen dieser größeren Poren scheint auch während des Lebens Luft in die Haargefäßnetze der Lungen aus den Lungenzellen dringen zu können.

An welcher Stelle der Gefäße die Häute derselben am leichtesten von den abzusondernden oder aufzusaugenden Säften durchdrungen werden, d. h., ob die Absonderung in den größeren oder kleineren Arterien oder in den Venen am lebhaftesten vor sich geht, läßt sich durch Beobachtungen nicht zeigen. Es ist aber sehr wahrscheinlich, daß die engsten, dünnsten und durchsichtigsten Röhrchen, d. h. die, welche das Haargefäßnetz ausmachen und weder für Arterien noch für Venen gehalten

---

[1]) *Hales*, Haemastatique, traduit par *Sauvage*, p. 133.

[2]) *Hales*, a. a. O., p. 64.

werden dürfen, hierzu am geschicktesten sind. Man darf daher nicht behaupten, daß die Arterien die absondernden Gefäße wären, die Venen aber nicht. Vielmehr ist es wahrscheinlich, daß die Haargefäße, welche den Uebergang von den Arterien zu den Venen bilden, das meiste hierzu beitragen. Wenn Wasser bei einem todten oder auch bei einem lebenden Thiere in die Haargefäße eines Theils getrieben wird, so tritt etwas davon durch die Poren aus, es mag nun durch die Arterien oder durch die Venen hereingebracht werden sein, denn durch beide gelangt es in die Haargefäße.

Hales[1]) band das gekrümmte Ende einer 9½ Fuß hohen Röhre in die vena portae eines Hundes so ein, daß das Wasser, womit er sie gefüllt erhielt, nach den Gedärmen hinfließen mußte. Auf der innern Oberfläche eines Stücks des Darms, den er geöffnet hatte, konnte er nun sehen, wie die Flüssigkeit eben so durchschwitzte und in die Höhle des Darms überging, als das bei einem andern Versuche der Fall gewesen war, als er Wasser in die Arterien der Därme durch den nämlichen Druck eingetrieben hatte. Bichat hat an den Gedärmen, Reisseisen[2]) an den Lungen ähnliche Beobachtungen gemacht.

Ueber die Kräfte, durch welche etwas aus den Blutgefäßen ausgetrieben oder in sie hineingezogen werden kann.

Daß die Häute der Blutgefäße und andere thierische Häute mit unorganischen Poren versehen sind, und daß durch diese Poren sowohl während des Lebens als nach dem Tode eine Durchdringung und Durchseihung von gewissen Flüssigkeiten, und dadurch auch eine Trennung gemengter Flüssigkeiten geschehen könne, ist nicht zu bezweifeln[3]). Auch können getrocknete und wieder aufgeweichte Häute, durch welche 2 Flüssigkeiten, die sich gegenseitig anziehen, getrennt werden, eine dieser Flüssigkeiten zur andern herüberleiten, indem die eine der beiden Flüssigkeiten die andere durch chemische Kraft an sich zieht, oder indem vielleicht auch electrische Strömungen eine Hinüberführung bewirken. Auf diese Weise läßt eine mit dunkelrothem Blute erfüllte Blase das Sauerstoffgas der atmosphärischen Luft, das vom Blute angezogen wird, hindurchtreten, wodurch das mit der Oberfläche der Blase in Berührung stehende Blut heller roth wird[4]). In der That kann die Kraft, mit welcher eine Flüssigkeit eine andere Flüssigkeit durch eine feuchte Blase hindurch an sich, und in ein

---

1) *Hales*, a. a. O. S. 97. No. 16. und S. 96. No. 12.

2) *Francisci Danielis Reisseisen* de fabrica pulmonum commentatio, a regia academia scientiarum Berolinensi praemio ornata cum Tabb. Berolini 1822. Fol. p. 16.

3) Man erwäge hierbei Magendie's, Fodera's und Lebkuchners, unter Emmerts Leitung angestellte Versuche in *Magendie* Journal de Physiologie exp. T. I. St. 1. *Fodera* Recherches expérimentales sur l'exhalation et l'absorbtion. Paris 1823. *Lebkuchner* Diss., qua experimentis eruitur, utrum per viventium adhuc animalium membranas atque vasorum parietes materiae ponderabiles illis applicatae permeare queant, nec ne. Tubingae 1819. 8.

4) *Girtanner*, Antiphlogistische Chemie 1795. S. 214.

Gefäß hereinzieht, oder aus demselben herauszieht, bedeutend groß sein. Nach Parrots [1]) Entdeckung wird von einer mit lauwarmen Urin gefüllten verschlossenen Blase, die man in lauwarmes Wasser bringt, so viel Wasser aufgenommen, daß sich das Gewicht der in ihr enthaltenen Flüssigkeit in 24 Stunden um 0,142 vermehrt, dagegen wird aus einer solchen mit Wasser gefüllten Blase, wenn sie in Urin gebracht wird, so viel herausgezogen, daß sich die Flüssigkeit an Gewichte in derselben Zeit um 0,09 vermindert. Aber eine mit Wasser gefüllte und in Wasser gebrachte Blase nimmt weder Flüssigkeit auf, noch verliert sie davon. Ein mit Weingeist gefülltes, mit Blase völlig verschlossenes Gefäß in Wasser gesetzt, zog so viel Wasser herein, daß die Blase nach 3 Stunden zu einer Halbkugel ausgespannt emporragte, war dagegen in dem verschlossenen Gefäße Wasser, und wurde nun dasselbe in Weingeist gesetzt, so vermindert sich die Menge des Wassers im Gefäße so sehr, daß die Blase in das Gefäß hereingedrückt und äußerlich concav wurde. Als im ersteren Falle in die nach außen gedrängte Blase hineingestochen wurde, sprang der Weingeist in einem Strahle mehrere Fuß weit heraus. Porret [2]), welcher ähnliche Versuche angestellt hat, war der Meinung, daß eine Erregung elektrischer Strömungen die Ursache dieser Ueberführung von Flüssigkeit sei, was aber durch seine Versuche nicht bewiesen wird. Andere von Sömmerring, C. H. Müller, Fischer, Dütrochet, Magnus und Wach angestellte, gleichfalls hierher gehörige Versuche kann man in Wach's [5]) Abhandlung nachsehen. Dütrochet [4]) beobachtete, daß, wenn man bei einem Huhne die Blinddärme wegschnitte, sie an ihrem offnen Ende zubände und sie dann in Wasser legte, sie sich damit füllten, oder wenn sie offen gelassen würden sie sich nicht nur füllten, sondern auch überflössen. Dieses dauerte so lange, bis die Fäulniß eintrat, dann aber erfolgte das Entgegengesetzte, das in den Blinddärmen enthaltene Wasser drang nach außen heraus. Wurden die Blinddärme mit einer Auflösung von Gummi in Wasser angefüllt, so brachte diese Flüssigkeit eine ähnliche Wirkung hervor. Die Blinddärme füllten sich mit Wasser, und die Flüssigkeit stieg in die Höhe. Dütrochet benennt diese Erscheinung mit dem nicht eben brauchbaren Namen Endosmosis und Exosmosis. Sie unterscheidet sich von der gewöhnlicher Haarröhrchenanziehung, und von dem Einsaugungsvermögen der Schwämme und des Fließpapiers dadurch, daß bei der Haarröhrchenanziehung Flüssigkeiten von festen Körpern angezogen werden, die ein größeres Anziehungsvermögen zu einer Flüssigkeit, als die Flüssigkeitstheilchen unter einander haben. Bei jenen Erscheinungen dagegen ziehen sich 2 verschiedene Flüssigkeiten einander gegenseitig an, und die Blase läßt nur die eine leichter als die andere hindurchtreten. Eine so beträchtliche Anziehung üben auf einander durch eine feuchte Blase hindurch nicht nur tropfbare, sondern auch luftförmige Flüssigkeiten aus. Denn nach Grahams [5]) Entdeckung saugt eine feuchte, zusammengefallene, nur ein Wenig atmosphärische Luft enthaltende zugebundene Blase, wenn man sie in eine mit kohlensaurem Gas gefüllte Glocke bringt, so viel kohlensaures Gas ein, daß sie sich strotzend damit füllt. Die in der Blase befindliche atmosphärische Luft und das kohlensaure Gas üben hierbei un-

---

[1]) Parrot, in seiner Inauguraldisputation: Ueber den Einfluss der Physik und Chemie in der Arzneikunde. Siehe *Prochaska* Disquisitio anat. physiol. organismi corporis humani ejusque processus vitalis. Viennae 1812. 4. p. 89. und in *Schweiggers* Journ. d. Chemie u. Physik LVIII. 1830. S. 20 sq.

[2]) *Porret*, in Thomson's Ann. of philosophy, B. VIII. p. 74, und in *Schweiggers* Journ. d. Ch. LVIII. 1830.

[3]) *Wach*, in *Schweiggers* Journal, LVIII. 1830. S. 20 sq.

[4]) *Dutrochet*, L'agent immédiate du mouvement vital dévoilé dans sa nature et dans son mode d'action chez les végétaux et les animaux. Paris 1826, und dessen Nouvelles recherches sur l'endosmose, suivies de l'application expérimentale de ces actions physiques à la solution du problème de l'irritabilité végétale etc. Paris 1828. Siehe auch *Poggendorf*, Annalen d. Physik XI. 138. *Poisson*, ebendaselbst p. 134. Fischer, ebendaselbst 126. *Magnus*, ebendaselbst X. 153.

[5]) *Schweigger*, Jahrbuch der Chemie u. Physik. 1829. III. 227.

streitig eine Anziehung auf einander aus, und weil die Blase die Kohlensäure leichter als die atmosphärische Luft durch sich hindurchläßt, so dringt mehr Kohlensäure herein, als atmosphärische Luft hinaus.

Indessen ist durch alle diese Versuche keineswegs bewiesen, daß, wie W. Hunter, Mascagni, Prochaska, Sömmerring und Dütrochet behaupten, auch während des Lebens eine ähnliche Durchgänglichkeit der Häute, wie nach dem Tode, Statt finde, und daß die erwähnte Kraft die Absonderungen bewirke.

Bekanntlich dringt der Färbestoff der Galle nach dem Tode durch die Häute der Gallenblase und färbt die benachbarten Gedärme. Dieses findet, sagt Cruikshank [1]) im lebenden Körper nicht Statt. Oeffnet man bei einem lebenden Thiere den Unterleib, so wird man diese benachbarten Theile ungefärbt finden. Die Erfahrungen dagegen, daß die Absonderung der Milch, der Galle, des Speichels und anderer Säfte durch Gemüthsbewegungen der Menge und Beschaffenheit nach schnell verändert werden können, lassen uns bei dem Absonderungsgeschäfte eine Einrichtung vermuthen, vermöge welcher das Nervensystem einen beträchtlichen und schnellen Einfluß auf dasselbe haben kann. Außerdem hat Hewson [2]) gegen die Erklärung des Absonderungsgeschäfts durch ein Durchschwitzen durch unorganische Poren den Einwurf gemacht, daß, wenn die Wände der absondernden Blutgefäße ringsum mit solchen Poren versehen wären, die sich nicht durch eine lebendige Bewegung verengen könnten, die abgesonderten Säfte nicht nur an der einer Höhle (z. B. dem Magen) zugewendeten Oberfläche eines Gefäßes, sondern auch da hervortreten würden, wo das absondernde Gefäß an das benachbarte Zellgewebe stößt. Hierdurch würde z. B. der Darmsaft eine Art innerer Wassersucht des Zellgewebes der Gedärme hervorbringen müssen, was doch keineswegs der Fall ist, und woraus also erhelle, daß die Absonderung nicht durch unorganische Poren geschehe.

Arterien und Venen.

Es giebt 2 große Arterien im menschlichen Körper, von welchen die eine das von der rechten, die andere das von der linken Kammer des Herzens fortgestoßene Blut empfängt.

---

1) W. Cruikshank, Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefäße, übers. von Ludwig, Leipzig 1798. 4. S. 10.

2) W. Hunter's Gründe für, und Hewson's Gründe gegen die Erklärung der Absonderung durch Poren, findet man einander kurz gegenübergestellt, in *Mascagni* Vasorum lymphaticorum hist. et ichnogr. S. 14. Auch mag man das nachsehen, was Cruikshank Gesch. d. eins. Gef. S. 10, und *B. N. G. Schreger* de Cruikshankii decreto non esse pervias ullas corporis humani partes. nisi vasorum oculis, in dessen Fragment. anat. et physiol. Fasc. I. Lips. 1791. 4. gesagt haben.

Die eine, die Körperarterie, arteria aorta, leitet das von der linken Kammer des Herzens fortgestoßene Blut zu den Haargefäßen, die in allen Theilen des Körpers befindlich sind. Manche von den Theilen, zu welchen diese große Arterie Blut hinleitet, liegen ganz nahe am Ursprunge derselben, z. B. die Fleischfasern des Herzens. Zu ihnen gehen daher auch nur sehr kurze Röhren. Die meisten aber liegen sehr weit davon entfernt, z. B. die Hände und die Füße; zu ihnen fließt daher das Blut in sehr langen Röhren.

Die zweite, die Lungenarterie, arteria pulmonalis, führt das von der rechten Kammer des Herzens fortgestoßene Blut zu den Lungen und vertheilt es in dem Haargefäßnetze, welches die in den unzähligen Läppchen der Lungen befindlichen Zellen überzieht. Da die Lungen nicht weit von dem Herzen entfernt und die Läppchen derselben alle nahe bei einander liegen, so sind auch alle Röhren, der Lungenarterie kurz.

Ungeachtet nun die Aorta das Blut zu allen, und also auch zu sehr entfernten Theilen des Körpers hinführt, die Lungenarterie dagegen es nur zu den Lungen leitet, so ist doch die Lungenarterie an ihrem Anfange fast eben so weit (von einem fast eben so großen Durchmesser), als die Aorta; denn die Aorta hat nach den Messungen der Anatomen an ihrem Anfange meistens über einen Zoll, die Arteria pulmonalis etwas weniger als einen Zoll im Durchmesser, so daß der der letzteren ungefähr nur um $1/7$ bis $1/12$ oder nicht einmal so viel kleiner ist, als der der Aorta [1]). Der Durchmesser dieser zwei großen Arterien steht demnach in keinem gleichen Verhältnisse zur Länge derselben.

Von der großen Röhre der Aorta gehen zu den verschiedenen Abtheilungen des Körpers kleinere Röhren ab, in welchen das Blut dahinfließt, und von ihnen gehen noch kleinere Röhren ab, durch welche es zu den einzelnen Theilen dieser Abtheilungen hingeleitet wird, wo es durch noch kleinere Röhrchen zu den Abschnitten jedes Theils verbreitet wird, u. s. w. Daher haben alle diese unter einander zusammenhängenden Röhren das Ansehn eines Baums, von welchem die aus der linken Kammer des Herzens hervortretende Aorta der Stamm ist, die kleineren Röhren aber die Aeste, Zweige, Reiser des Baums darstellen.

Communication der Arterien.

Von der Form der Bäume weicht indessen die Form der Arterien dadurch ab, daß sich nicht selten 2 Aeste unter einander verbinden, ent=

[1]) Siehe verschiedene Messungen dieser 2 Arterien angeführt in *Hallers* Elementa physiologiae. Lib. VIII. Sect. 2. §. 19.

weder durch eine quer aus dem einen in den andern hinübergehende Verbindungsröhre, oder indem 2 benachbarte Aeste in einem Bogen zusammenstoßen, oder endlich dadurch, daß 2 Röhren sich in eine größere Röhre unter einem spitzen Winkel vereinigen. Eine solche Verbindung der Zweige kommt bei den Bäumen niemals vor. Diese Anastomose oder Einmündung, Communication, Anastomosis oder Communicatio, hat bei den Arterien den großen Nutzen, daß das Blut durch einen Druck auf einen Arterienast, oder durch andere Hindernisse nicht gänzlich gehindert wird, in die Zweige dieses Astes zu gelangen, sondern vielmehr auf Seitenwegen durch solche untereinander verbundene Canäle zu denselben hinfließen kann. Die Anastomosen kommen in den kleineren Zweigen der Arterien häufiger vor als in den größeren, in dem feinsten Haargefäßnetze sind sie so häufig, daß es ganz aus anastomosirenden Gefäßen besteht. An Stellen, wo bei der Bewegung der Theile des Körpers ein Hinderniß für den Blutlauf in den Arterien entstehen kann, findet man aber, daß auch ziemlich große Röhren anastomosiren, was jedoch bei den Venen viel häufiger der Fall ist, als bei den Arterien. Nirgends sind so viele und so große anastomosirende Arterien vorhanden, als am Gehirne, im Gekröse der Gedärme, am Magen, in der Hohlhand und im Hohlfuße. Kleiner sind schon die zahlreichen anastomosirenden Gefäße, welche sich am Rückenmarke, ferner in der Nähe aller Gelenke an den Finger- und Zehenspitzen, an vielen Stellen des Gesichts und an der behaarten Haut des Kopfs, hinter dem Brustbeine, hinter den Rippen, in der Schildrüse und im Uterus befinden. Zu jedem Punkte des Gehirns und Rückenmarkes, deren Thätigkeit nie unterbrochen werden darf, und die zu ihrer für das Leben so wichtigen Verrichtung eines immer fortgesetzten Blutzuflusses bedürfen, tritt daher Blut genug hinzu, wenn auch eine oder 2 von den Blut zuführenden Arterien gedrückt, oder, wie das bei Verletzungen zuweilen geschieht, zugebunden werden. Bei dem Rückenmarke lebender Säugethiere kann man, wenn man sich auch große Mühe giebt, nicht dahin gelangen, durch das Zubinden von Arterien den Blutzufluß zu irgend einer Abtheilung desselben zu verhindern. Im Magen und in den verschiedenen Abschnitten der Gedärme, welche bald viel, bald wenig Blut zugeführt bekommen (viel Blut, während die Verdauung in einem Abschnitte vor sich geht, weniger, wenn die Nahrungsmittel in die darauf folgende Abtheilung übergegangen sind), scheinen diese Verbindungen dazu zu dienen, das Blut zu derjenigen Stelle, wo die Verdauung gerade geschieht, hin, und von den benachbarten Theilen, wo sie schon geschehen ist, abzuleiten, und außerdem das Hinderniß zu beseitigen, welches die Last der in den Gedärmen befindlichen Nahrungsmittel dem Blute hier und da in den Weg legen könnte. In der Hohlhand und im Hohlfuße, so wie auch an vielen Gelenken sind auch die Arterien leicht einem Drucke, welcher einen störenden Einfluß haben könnte, ausgesetzt.

Zahl der Theilungen in kleinere Zweige.

Wie viel mal kleinere Gefäße aus größeren, nämlich ein Ast aus dem Stamme, ein kleinerer Ast oder Zweig aus dem Aste, ein noch kleinerer Zweig oder ein Reis aus dem Zweige, ein noch kleineres Reis aus dem größeren Reise u. s. w. hervorgehen, bis endlich in dem Haargefäßnetze Aeste und Zweige wegen ihrer netzförmigen Verbindung nicht mehr unterschieden werden können, läßt sich nicht bestimmen. Haller behauptete auf dem Wege, auf welchem das Blut aus der Aorta bis in die dem

Auge verschwindenden kleinen Arterien der Gedärme fließt, nie über 20 Theilungen gezählt zu haben. Keill nahm nach der Zählung der Theilungen der Arterien an menschlichen Körpern, die Cowper künstlich angefüllt hatte, 40 bis 50 Theilungen an.

Lage der Arterien.

Die größeren Stämme und Zweige der Körperarterien liegen unter Muskeln, Knochen und unter andern Theilen geschützt, was bei vielen Venenstämmen nicht der Fall ist. Diese Einrichtung verhütet die Lebensgefahr, die aus der Steifheit der Arterien, vermöge deren sie immer offen stehen und ihre Wunden klaffen, entspringen würde. Denn aus einer verletzten großen Arterie fährt das Blut so lange fort auszufließen, bis der Tod eingetreten ist; dagegen schließen sich selbst sehr große Venenstämme durch einen geringen Druck, etwas kleinere auch von selbst, und der Ausfluß des Bluts läßt meistens aus den Venen nach, wenn Ohnmacht eintritt. Während es demnach von keinem Nachtheile ist, daß viele große Venenstämme dicht unter der Haut liegen, würde diese Lage, wenn sie bei den Arterien Statt fände, sehr gefahrvoll gewesen sein. An den Gelenken, die sich nur nach einer Seite zu stark beugen, liegen die Arterien an der Beugeseite, an den, welche sich nach 2 entgegengesetzten Seiten beträchtlich beugen, laufen die Arterien neben den Beugeseiten hin und sind dadurch vor einer nachtheiligen Dehnung geschützt.

An Theilen, welche sich zuweilen vergrößern, oder ihre Lage so verändern, daß ihre Arterien, wenn sie gerade wären, gedehnt werden müßten, sind die Arterien schlangenförmig gekrümmt. Z. B. die Arterien des Nabelstrangs, des Uterus, die in der Nähe des Kopfgelenks in den Schädel eintretenden Arterien, die der Lippen, der Zunge, der Iris u. s. w. Man darf aber diese schlangenförmigen Krümmungen nicht mit denjenigen verwechseln, welche überall entstehen können, wenn die Arterien durch eine mit großer Gewalt eingespritzte Flüssigkeit ihrer Länge nach übermäßig ausgedehnt werden.

Größe der Höhle des Arteriensystems in den Stämmen und Zweigen.

So lange eine Arterie keinen Ast abgiebt, bleibt ihre Höhle gleich weit, oder, mit andern Worten, bleibt der Querdurchschnitt ihrer Höhle gleich groß. Rechnet man dagegen an jeder Stelle, wo eine Arterie einen Ast abgiebt, die Höhle des abgegebenen Astes und die Höhle der Fortsetzung des Stammes zusammen, und vergleicht den Querdurchschnitt der Fortsetzung des Stammes und des Astes zusammengenommen mit dem Querdurchschnitte des Stammes oberhalb der Theilung; so findet man, daß der erstere immer größer als der letztere ist. Denkt man sich also die Röhren aller Aeste, die aus der Aorta ihren Ursprung nehmen, in eine einzige Röhre vereinigt, und vergleicht den Querschnitt dieser Röhre mit dem Querschnitte des Anfangs der Aorta, so findet man jenen

Querschnitt viel größer, als diesen. Denkt man nun ferner auf eine ähnliche Weise sich alle Röhren der 2ten Ordnung, welche aus jedem Aste der Aorta entspringen, an ihrer Ursprungsstelle in eine Röhre vereinigt, und vergleicht den Querschnitt dieser Röhre mit dem Querschnitte jedes Astes der Aorta, so findet man, daß die Summe der Querschnitte aller Röhren der 2ten Ordnung, den einer Röhre der 2ten Ordnung, aus der sie hervorgegangen sind, noch mehr an Größe übertrifft, als die Summe der Querschnitte aller Röhren der 2ten Ordnung den Querschnitt der Aorta. Nimmt man nun an, daß dasselbe auch bei allen den kleinen Ordnungen von Gefäßen, welche **Keill** und **Haller** noch unterschieden haben, auf gleiche Weise der Fall sei, so sieht man ein, daß der Raum, welcher in allen den vereinigt gedachten Röhren, die zu jeder Ordnung von Arterien gehören, enthalten ist, in der Nähe des Herzens in den großen Stämmen enger, in den kleinen Zweigen, entfernter vom Herzen, weiter sein müsse, und daß folglich dieser Raum einen Kegel, dessen Spitze am Herzen, dessen Basis in den Haargefäßen liegt, darstelle. Eben so verhält sich's bei den Venen, die das Blut zum Herzen zurückführen. Auch diese schließen in ihren kleineren Zweigen, wenn diese zusammengerechnet werden, eine größere Höhle ein, als in ihren größeren Zweigen und in den Stämmen, und der Raum, der im Venensystem eingeschlossen ist, stellt also einen Kegel dar, dessen Spitze gleichfalls am Herzen und dessen Basis in den kleinsten Zweigen liegt.

Die Messungen, durch welche man die Zunahme der Höhle des Arteriensystems bei jeder neuen Ordnung von Zweigen zu bestimmen gesucht hat, sind bei verschiedenen Anatomen sehr verschieden ausgefallen. Es bedarf dieser wichtige Gegenstand noch einer neuen, sehr sorgfältig wiederholten Untersuchung. Indessen scheint es, als ob die Zunahme nicht bei allen Arterientheilungen gleich sei, und als ob im Allgemeinen die Zunahme bei der 2ten Ordnung von Röhren geringer als bei der 3ten sei. Es versteht sich von selbst, daß, wenn sich die Aeste einer sich theilenden Arterie mit benachbarten Aesten vereinigen, an diesen Theilungen keine Erweiterung der Höhle des Arteriensystems Statt zu finden brauche, weil die Erweiterung, die bei der Theilung geschieht, durch die Verengerung des Raums, die bei der Vereinigung von Aesten entsteht, aufgehoben werden kann. Aus diesem Grunde erweitert sich das Gefäßsystem in den Haargefäßnetzen nicht in dem Grade, als es außerdem der Fall sein würde.

Geschwindigkeit des Blutlaufs in den Stämmen und Zweigen der Arterien.

Die Einrichtung, daß das Arteriensystem sich in seiner Höhle nach den Aesten zu erweitert, hat die wichtige Folge, daß das Blut in der 2ten Ordnung von Röhren langsamer als in der 1sten, in der 3ten Ordnung von Röhren wieder langsamer als in der 2ten fließen muß,

u. s. w. Man sieht dieses offenbar an den Adern durchsichtiger Theile lebender Thiere mit dem Mikroskope, man begreift es aber auch schon durch Ueberlegung. Denn denkt man sich z. B., daß eine gleichseitig viereckige Röhre, die im Durchmesser 1 Zoll mißt, und deren Querschnitt daher 1 Quadratzoll beträgt, vollkommen mit Flüssigkeit erfüllt sei, und plötzlich in eine Röhre übergehe, die 2 Zoll im Durchmesser hat und deren Querschnitt folglich 4 Quadratzolle beträgt, so wird man einsehen, daß die Flüssigkeit, wenn sie fortbewegt wird, in dieser 2ten Röhre 4 mal langsamer fließen müsse, als in jener kleinen Röhre, aus Gründen, die im organischen Körper durch keine organische Kraft beseitigt werden können. Denn die nämliche Menge Flüssigkeit, welche in der engeren Röhre ein 4 Zoll langes Stück der Röhre erfüllte, reicht, wenn sie in die weitere Röhre gelangt ist, nur hin, um ein 1 Zoll langes Stück derselben zu erfüllen.

Wie oben S. 40 schon erwähnt worden, so fließt das Blut in den Adern verschiedener Theile mit verschiedener Geschwindigkeit, z. B. in den Lungen mit größerer Geschwindigkeit, als in anderen Theilen. Vielleicht fließt es sogar in jedem absondernden Organe und in jedem zu ernährenden Theile mit einer andern Geschwindigkeit. Zwei einfache Mittel nun, welche die zwei Ursachen, welche bewirken, daß das Blut, ob es gleich von dem nämlichen Pumpwerke, dem Herzen, fortgetrieben wird, doch in verschiedenen Organen mit verschiedener Geschwindigkeit laufe, liegen in dieser Zunahme der gemeinschaftlichen Höhle der Röhren, in welchen es fließt, und in der größeren oder geringeren Engigkeit der feinsten Haargefäße, durch welche es hindurch muß, ehe es in die Venen gelangt, und in denen es wegen der Adhäsion des Bluts an den Wänden ein desto größeres Hinderniß erleidet, je enger sie sind.

Die Methode, die Röhren hinsichtlich ihres Rauminhalts unter einander zu vergleichen, besteht darin, daß man, wie Keill und Haller, den Durchmesser der Höhle der Arterien, nachdem sie mit einer festen Masse sehr gleichförmig ausgefüllt worden sind, an sehr vielen Stellen genau mißt, auf den, diese Durchmesser darstellenden Linien ein gleichseitiges Quadrat errichtet, und diese Quadrate der Durchmesser der Aeste in Gedanken zusammensetzt, um sie mit dem Quadrate des Durchmessers des Stammes zu vergleichen. Da indessen nicht alle Arterien durch Flüssigkeit, die man in sie einspritzt, in gleichem Grade ausgedehnt werden, und da sie beim Trocknen an manchen Stellen mehr, an andern weniger davon durchschwitzen lassen; so ist dabei einige Vorsicht anzuwenden, und in gewisser Rücksicht eine 2te Methode, um eine Bestätigung zu erhalten, zu empfehlen, nach welcher man große frische Arterien der Länge nach aufschneidet, den Abstand der Ränder derselben, nachdem sie, jedoch ohne Dehnung, ausgebreitet worden, mißt, und daraus den Durchmesser der Gefäße und deren Quadrate berechnet. Endlich kommt man auch allenfalls zu seinem Zwecke, wenn man, wie John Hunter, gleich lange Stücken aller Aeste, die ein Stamm abgiebt, nachdem sie mit einer gleichförmigen erstarrenden Flüssigkeit angefüllt worden, wägt, und ihr gemeinschaftliches Gewicht mit dem Gewichte eines gleich großen Stückes des Stammes vergleicht. Hunter that dieses z. B. mit den beiden Endästen der Aorta, von denen er in der Nähe ihres Ursprungs ein gleich langes Stück abschnitt, und diese 2 Stücken durch Wägung mit einem gleich langen Stück der Aorta, das kurz oberhalb ihrer Theilung in diese Aeste abgeschnitten worden, verglich, wobei man indessen ähnlichen Irrungen unterworfen ist, als bei der ersten Methode.

Festigkeit der Arterien.

Die Stämme der Arterien sind im Allgemeinen fester, und schwerer zerreißbar, als ihre Aeste, was daher rührt, daß ihre Wände absolut

dicker sind. Die Anatomen finden daher, daß, wenn man, wie Wintringham, in die Arterien so lange mittels einer Compressionsmaschine Luft, oder wie Viele gethan haben, mittels einer Spritze tropfbare Flüssigkeit eintreibt, bis sie zerplatzen, die Aorta weniger leicht als ihre Zweige zerreißt. Ein anderer Erfolg kann freilich eintreten, wenn sich die Anatomen zum Einspritzen, wie sie meistens thun, schnell gerinnender Flüssigkeiten bedienen, die in den Blutgefäßen von mittlerer Größe länger als in den sehr kleinen flüssig bleiben, und daher zu den kleinen Gefäßen den von der Spritze hervorgebrachten Druck nicht mehr fortpflanzen, wenn die mittleren demselben immer noch ausgesetzt sind. Die Aorta eines jungen Mannes riß bei Wintringham's Versuchen in der Nähe des Herzens durch einen Druck der Luft, der 119 Pfunden und 5 Unzen, ein Stück tiefer von einem Drucke, der 131 Pfunden 10 Unzen gleich kam. Die Milzarterie eines Mannes ertrug einen Druck der Luft, der 41 Pfunden gleich kam. Eine ganz andere Frage ist die, ob die großen Arterien verhältnißmäßig zur Dicke ihrer häutigen Wand an der Aorta fester als an den kleineren Arterien seien. Hier hat Wintringham nach seinen Versuchen das Gegentheil gefunden, so daß z. B. jene Milzarterie, ob sie gleich absolut leichter zerriß als die Aorta, doch verhältnißmäßig aus einer festeren Substanz als die Aorta bestehen mußte, weil sie außerdem, da ihre Wand sehr viel dünner als die der Aorta war, noch viel leichter hätte zerreißen müssen.

Die Dicke der Wände und also auch die Festigkeit der Arterien entspricht dem Drucke, den sie von Seiten des vom Herzen in sie eingetriebenen Bluts auszuhalten haben. Da nun ein dickes, sehr muskulöses Herz das Blut mit größerer Gewalt vorwärts treibt als ein dünnes, weniger muskulöses, so entspricht auch die Dicke der Wände der Arterien und ihre Festigkeit, der Muskelstärke eines jeden von diesen beiden Ventrikeln des Herzens. Diesen Satz bestätigt die Erfahrung sowohl bei dem Menschen, als bei den Säugethieren und Vögeln. Die linke Herzkammer hat viel dickere, fleischigere Wände, und folglich viel mehr Muskelkraft als die rechte. Daher hat auch die Aorta, in welche das Blut von ihr eingetrieben wird, viel dickere Wände als die Arteria pulmonalis. Unstreitig war auch ein größerer Kraftaufwand nöthig, um das Blut durch das zum Theil engere und viel ausgedehntere und längere Haargefäßnetz des Körpers, welches zur Ernährung und zur Absonderung von Säften dient, zu treiben, als dasselbe durch das weit kürzere und kleinere Haargefäßnetz der überdies sehr nahe liegenden Lungen hindurch zu bewegen. Denn in dem Haargefäßnetz des Körpers muß wegen seiner größeren Länge und zum Theil wegen seiner Engigkeit das Blut durch Reibung und Klebrigkeit weit mehr Hindernisse in seiner Bewegung finden, als in dem Haargefäßnetz der Lungen. Nach den von Wintringham an verschiedenen Stellen des Hauptstammes der Körperarterien gemachten Messungen, scheint indessen die Dicke der Wand nicht in dem nämlichen Verhältnisse in kleineren Arterien abzunehmen, als der Querschnitt der Höhle, so daß die Wände der kleineren Arterien in Vergleich zu dem kleineren Querschnitt ihrer Höhle ein wenig dicker sind, als die Wände der Aorta in Vergleich zu dem größeren Querschnitt ihrer Höhle. Indessen erstrecken sich Wintringhams Versuche nur auf einige Stellen der Aorta, nicht auf kleinere Arterien, und reichen deswegen noch nicht hin, einen solchen Satz zu beweisen.

---

[1]) *Wintringham*, Experimental inquiry on some parts of the animal structure. Siehe *Haller*, de partium corporis humani praecipuarum fabrica et functionibus. Tom. I. Lib. II. S. I. §. 14.

Häute der Arterien.

So weit die Kleinheit der Arterien eine Untersuchung ihrer Wände gestattet, findet man, daß sie aus folgenden 3 concentrisch in einander eingeschlossenen Häuten, die untereinander fest zusammenhängen, bestehen. Zwei derselben, die innerste und die äußerste Haut, kommen mit gewissen Abänderungen auch den Venen zu, die mittlere ist dagegen eine den Arterien eigenthümliche Haut, welche mit ihrer Bestimmung Pulsadern zu sein, d. h. den Druck des vom Herzen vorwärtsgetriebenen Blutes auszuhalten, zusammenhängt.

1) Die erste derselben, die äußere Haut, tunica externa, ist eine weiße, verhältnißmäßig für ihre Dicke schwer zerreißbare, zugleich aber leicht ausdehnbare Haut, welche aus einem Gewirr sich nach allen Richtungen durchkreuzender kleiner feiner Fäden und außerordentlich vieler kleinen Blutgefäße besteht, welche äußerlich locker, inwendig dicht übereinander liegen und enger untereinander verbunden sind. Man nennt sie die Zellgewebhaut, tunica cellulosa, ohne jedoch nachgewiesen zu haben, daß die feinen Fasern, aus denen sie besteht, und zwischen welchen kein Fett eingeschlossen ist, von derselben Natur als das gewöhnlich mit diesem Namen benannte Zellgewebe sei. Vielmehr unterscheidet sich die Substanz der äußeren Haut der Arterien unter andern dadurch sehr wesentlich vom Zellgewebe, daß sie viel mehr Blutgefäße besitzt. Durch Einweichen in Wasser lockert sich auch der innerste dichte Theil dieser Haut auf. Aeußerlich steht sie mit einem lockern, weichen, in Blätter und Zellen ausdehnbaren Zellgewebe in Verbindung, mittels dessen die Arterien in den zwischen den Organen des Körpers befindlichen Zwischenräumen locker aufgehangen sind, so daß sie sich verschieben und ausdehnen können. Nach innen zu hängt diese äußere Haut mit der mittleren Haut so innig zusammen, daß man beide nicht leicht von einander trennen kann, ohne entweder eine dünne Lage der Zellgewebhaut an der mittlern Haut zurückzulassen, oder Fasern der letzteren mit loszureißen.

2) Die mittlere Haut ist gelb, in der Richtung der Durchmesser der Arterien wenig ausdehnbar, aber sehr elastisch, und verhältnißmäßig zu ihrer beträchtlichen Dicke leicht zerreißbar. Sie läßt sich sehr leicht in beliebig viele concentrische Lagen zertheilen, von denen jede sich in der Richtung des Querschnitts der Arterien viel leichter, als in der Richtung ihrer Länge zerreißen und in Cirkelfasern zertheilen läßt, so daß man von der mittleren Haut der Arterien mit leichter Mühe eine Menge platter, bandartiger, concentrisch liegender Bündel abziehen kann. Weder diese concentrisch übereinander liegenden Lagen, noch die Fasern

in die sich jede Lage zerreißen läßt, sind durch Zellgewebe von einander abgesondert, wie das bei den Muskelfasern und Sehnenfasern der Fall ist. Vielmehr haften sie unmittelbar an einander, und lassen sich auf den mit einem sehr scharfen Messer gemachten Durchschnittsflächen weder mit dem Gesicht allein, noch mit Hülfe des Mikroskops durch wahrnehmbare Grenzlinien unterscheiden. Zerreißt man die Haut, so sieht man zwar zwischen den sich von einander trennenden Blättchen und Fasern feine Fädchen und Blättchen befindlich, welche indessen nicht für Zellgewebe, sondern für kleine Theilchen der mittleren Haut selbst, welche bis zum Zerreißen ausgedehnt werden, zu halten sind, und daher weder durch Einweichen in Wasser, noch durch andere künstliche Hülfsmittel das Ansehn des Zellgewebes erhalten. Der Umstand, daß die Lagen und Fasern, in die sich diese Haut zerreißen läßt, nicht wie die Muskelfasern durch Zellgewebe von einander abgesondert werden, ist für ihre Bestimmung sehr wesentlich. Denn so wie das zwischen den Muskel- und Sehnenfasern liegende nachgiebige Zellgewebe das Mittel ist, durch welches sich jede Faser und jedes Bündel in einem gewissen Grade einzeln bewegen und sich an den benachbarten Fasern etwas verschieben kann, so bewirkt der Mangel eines solchen Zellgewebes in der mittleren Arterienhaut, daß ihre Lagen und Fasern nur einer gemeinschaftlichen Bewegung fähig sind. Weil die Fasern nicht getheilt und einzeln beweglich neben einander liegen, so war es auch nicht erforderlich, daß jede Faser von einem besonderen Netze von Blutgefäßen umgeben werde, was bei den Fleischfasern der Fall ist [1]).

Die Fasern, die man von dieser Haut abziehen kann, liegen übrigens nicht immer parallel, sondern zuweilen etwas seitwärts gebogen. Wo ein Ast aus einem Stamme abgeht, hat dieser seine eigenthümlichen Cirkelfasern, über welche sich die Fasern des Stamms hinwegkrümmen. An der gewölbten Seite des Bogens der Aorta ist die Faserlage dicker als an der concaven. An den Arterien im Innern des Gehirns und der Milz ist sie sehr dünn, fehlt aber doch nicht ganz. Die Substanz, aus welcher diese mittlere Arterienhaut besteht, und von der schon Theil I. S. 365 gehandelt worden, ist eine eigenthümliche, und weder der Substanz des Fleisches, noch der der Sehnen ähnlich. Man hat diese Haut daher ehemals nur mit Unrecht tunica muscu-

---

[1]) *Doellinger*, Bemerkungen über die Vertheilung der feinsten Blutgefäfse in den beweglichen Theilen des thierischen Körpers in *Meckels* Archive für die Physiogie, B. VI. 1820. S. 191, 192, wo er sagt, daß die Fleischfasern sich dadurch auszeichnen, daß sie von sehr vielen kleinen Haargefäßen begleitet werden, die ihnen parallel laufen und unter einander im Fortgehen anastomosiren; daß sich dagegen die kleinsten Gefäße in der mittlern Haut der Arterien ganz anders vertheilen, indem sie sich baumförmig theilen und nie neben den Fasern parallel laufen.

laris genannt [1]). Auch muß man, wenn man sie neuerlich Tunica fibrosa nennt, dabei nur an ihre Eigenschaft, sich leicht in Cirkelfasern zerreißen zu lassen, nicht aber an die Gegenwart von Sehnenfasern in ihr denken. Sie ist härter, trockner und weniger blutreich, als Fleisch, fault schwer, und riecht dabei nicht so übel, giebt, wie Bichat und Berzelius angegeben haben, durch Kochen im Wasser keinen Leim und kein Osmazom her, durch langes Faulen im Wasser verwandelt sie sich zwar in einen Brei, aber nicht in Zellgewebe, und besitzt übrigens auch nicht das Vermögen, durch eine ihr beiwohnende lebendige Kraft schnelle sichtbare Bewegungen zu machen.

Essigsäure, welche bekanntlich den Faserstoff erweicht, durchsichtig macht und auflöst, verändert die Farbe der Arterien nach den von Belmas [2]) hierüber angestellten Versuchen wenig, und macht sie vielmehr dichter. Berzelius [3]) sagt dasselbe. Nach ihm wird diese Haut, wenn sie mit concentrirter Essigsäure übergossen wird, weder erweicht, noch aufgelöset, und sogar in kochender verdünnter Essigsäure ist sie unauflöslich; dagegen ist sie in Schwefelsäure, oder Salpetersäure, Salzsäure, die man mit so viel Wasser verdünnt hat, daß sie dieselbe nicht zersetzen, sehr leicht, zumal in Digestionswärme, auflöslich. Die dadurch erhaltene Flüssigkeit wird weder von Alkali, noch von Cyaneisenkalium gefällt, was nach Berzelius geschehen müßte, wenn sie aus Faserstoff bestände. Von kaustischem Kali wird sie zu einer ungefärbten, aber etwas unklaren, durch Säuren nicht fällbaren Flüssigkeit aufgelöst.

Durch mehrere der erwähnten Eigenschaften, namentlich auch dadurch, daß sie gekocht keinen Leim hergiebt, ferner durch ihre gelbe, nicht schillernde Farbe, so wie durch ihre viel größere Ausdehnbarkeit und geringere Festigkeit unterscheidet sich die Substanz der mittlern Arterienhaut auch hinlänglich von der der Sehnen.

Nach John Hunters [4]) Versuchen waren die Arterien eines an Verblutung gestorbenen Pferdes so ausdehnbar, daß die aufgeschnittene Wand der Aorta, der Quere nach ausgedehnt, fast noch einmal so breit gezogen wurde, als sie zuvor war. Ließ man mit der Ausdehnung nach, so zog sie sich durch ihre Elasticität wieder zusammen, jedoch nicht völlig auf ihre vorige Größe, denn sie hatte um $1/_{11}$ bis um $1/_{17}$ ihrer vorigen Breite zugenommen. Kleinere Arterien besaßen dieses Vermögen, sich durch ihre Elasticität wieder zusammen zu ziehen, in einem minderen Grade als größere.

---

1) *De la Sône*, Recherches sur la structure des artères. Mém. de l'Ac. roy. des sc. 1756. Paris 1762. 4. S. 119. betrachtete die Fasern der mittleren Haut der Arterien als Muskelfasern von eigenthümlicher Art.

2) *Belmas*, Structure des artères, leurs propriétés, leurs fonctions et leurs altérations organiques. Strasbourg 1821. 4. p. 26.

3) *Berzelius*, Lehrbuch der Thierchemie, a. d. Schw. übers. von *F. Wöhler*. Dresden 1831. 8. p. 80.

4) John Hunter, Versuch über das Blut, die Entzündung und die Schußwunden, a. d. E. Leipzig 1800. 8. Bd. 1.

Nach den Versuchen von Belmas [1]) ließen sich einzelne Fasern, die er von der mittlern Haut der Aorta des Menschen abzog, nur um 1/7 ihrer Länge ausdehnen, ehe sie zerrissen. Waren daher die abgezogenen Fasern lang, so war natürlich auch dieses Stück größer, als wenn sie kurz waren.

3) Die innerste, äußerst dünne, glatte, sehr dichte und durchsichtige Haut, tunica intima [2]), welche nicht faserig ist, kommt allen Theilen des Gefäßsystems zu, denn sie dringt in die Höhlen des Herzens ein, und erstreckt sich von da aus ohne Unterbrechung in die Venen. Beim Embryo sezt sie sich sogar aus den hellrothes Blut enthaltenden Blutbehältern in die dunkelrothes Blut führenden fort. Am Anfange der Arterien bildet sie die Falten, aus welchen die halbmondförmigen Klappen bestehen. Uebrigens zeichnet sie sich in den Arterien dadurch aus, daß sie sich daselbst leichter als in den Venen zerreißen und durch einen zusammengezogenen Faden durchschneiden läßt, auch im Alter öfter durch eine Ablagerung von erdiger Substanz an ihrer äußeren Oberfläche verknöchert. Sie hängt der mittlern Haut sehr fest an, läßt sich jedoch an Arterien, die in immer erneuertem Wasser zu faulen anfangen, stückweise ablösen. B. S. Albin [3]) und Bichat [4]) konnten dabei keine Lage Zellgewebe zwischen ihr und der mittlern Haut der Arterien entdecken, obgleich Alexander Monro der ältere [5]) eine dünne Lage desselben beschrieben, und vermuthet hat, daß in diesem Zellgewebe der Sitz der Verknöcherung sei, dem die Arterien so sehr unterworfen sind [6]). Albin und Bichat konnten auch die Längenfasern nicht

---

1) *Belmas* a. a. O. p. 28.

2) Ueber die innerste Haut der Gefäſse, namentlich über die Frage, ob sie als eine Art Oberhaut derselben, welche keine Gefäſse und Nerven besitzt, zu betrachten sei, über die Röthung dieser Haut durch zersetztes Blut, das von ihr nach dem Tode eingesogen wird, ist Theil I. S. 245 — 253 nachzusehen.

3) *Albini* Academicarum annotationum Lib. IV. c. 8. p. 36.

4) *Bichat* a. a. O. S. 57.

5) Alexander Monro, die medicinischen Versuche und Bemerkungen, welche von einer Gesellschaft in Edinburgh durchgesehen und herausgegeben worden, a. d. E. übersetzt. Altenburg 1750. B. II. S. 351, 352.

6) Die 4 neuesten Schriftsteller über die Häute der Arterien sind *Michaelis Jäger* Tractatus anatomico-physiologicus de arteriarum pulsu. Wirceburgi 1820. 8. p. 8. *C. Mondini* in Opusc. scientif. di Bologna. T. I. 1817. *Cherles Henri Ehrmann*, Structure des artères, leurs propriétés, leurs fonctions et leurs altérations organiques etc. Strasbourg 1822. 4., und Belmas unter denselben Titel und in denselben Jahre zu Strasburg erschienene Schrift in 4. *Christian Gottlieb Ludwig*, De arteriarum tunicis. Lipsiae 1739. 4. und in Hallers Disp. anat. select. Vol. II. p. 1. sq. und Jäger a. a. O. haben die Meinungen verschiedener Schriftsteller über die Zahl der Häute der Arterien gesammelt. *Douglas* (Descriptio peritonaei et membranae cellularis etc. ex anglo latine versa ab *El. Fried. Heistero*. Helmstadii 1733. p. 54, 55) nimmt nur 1 Haut an, glaubt aber, daß sie aus Zirkel- und Längenfasern besteht. Galenus nimmt 2 Häute an (De anatomicis administrationibus VII. §. 5.) Al. Monro, Sömmerring, Bichat, Meckel und viele andere Anatomen zählen 3 Häute. *Willis* (Pharmacia rationalis sect. V. cap. 3.) *Vieussens* (Novum vasorum c. h. systema. Amst. 1705. p. 88), *Verheyen* (Anat. c. h. Lib. I. Tract. 1 c. 4), *Lancisi* (De motu cordis et aneurismatibus. Romae 1728. fol. p. 95) nehmen 4 Häute der Arterien an. Endlich zählen *Laurentius Heister* (Compendium anatomicum, Altorf. 1727 p. 302, Nota.) *De Gorter* (Compendium

finden, welche Alexander Monro an ihr wahrgenommen zu haben meint, wiewohl neuerlich auch Gerlach [1]) solche Fasern gesehen zu haben behauptet. Man sehe übrigens über diese innerste Haut das nach, was Th. I. S. 245 gesagt worden ist.

Der Streit über die Zahl der Häute der Arterien ist mehr ein Streit welcher die gebrauchten Worte, als die Wahrnehmungen betrifft [2]). Betrachtet man nämlich die benachbarten Häute, an welche die Arterien an manchen Stellen von einer oder von mehreren Seiten angrenzen, z. B. die Brusthaut, die Bauchhäute und den Herzbeutel, als Häute der Arterien, nennt man das lockere Zellgewebe, durch welches die Arterien äußerlich an benachbarte Theile befestigt sind, mit Haller Tunica cellulosa adscitia, oder die nicht sichtbare Lage Zellgewebe zwischen der mittlern und inneren Haut, Tunica cellulosa interior, so hat man 5 Häute, ohne von andern Anatomen, die nur 3 annehmen, in seiner Behauptung im Wesentlichen abzuweichen; nennt man dagegen die dichte äußere Zellhaut ein Zellgewebe, das man nicht für eine Haut anerkennt, oder trägt man Bedenken, die innerste Haut der Arterien als eine besondere Haut zu betrachten, weil man sie nur mit Mühe und in kleinen Stücken ablösen kann, so kann man nur 2 oder sogar nur 1 Arterienhaut zählen, ohne jedoch eine wesentlich verschiedene Meinung vorzutragen. Von anderer Art ist freilich die Annahme einer Drüsenhaut unter der Zellgewebhaut der Arterien. Allein dieser Punkt ist nicht mehr streitig. Genaue Untersuchungen haben gelehrt, daß die von Willis, Vieussens Verheyen und De Gorter angenommenen, von Bidloo sogar abgebildeten Drüsen in der Wand der Arterien nicht vorhanden sind.

Bemerkenswerth ist es, daß mehrere Anatomen an der mittleren Haut 2 verschiedene Lagen unterschieden haben. John Hunter [3]) glaubte z. B. an der mittleren Haut der Arterien, wenn er Arterien von mäßiger Größe untersuchte, eine innere, dunklere und etwas durchsichtigere Lage, die nach seiner Vermuthung muskulös ist, und eine äußere mehr elastische zu unterscheiden. Er beobachtete den Unterschied der Farbe dieser 2 Lagen auf der Durchschnittsfläche der mit einem scharfen Messer quer durchgeschnittenen Arterien, und meinte, daß in der mittleren Haut sehr großer Arterien die äußere elastische Lage, an der der sehr kleinen Arterien die innere Lage das Uebergewicht habe. Hierbei kann sich Hunter freilich getäuscht haben. Denn da die Haut der Arterien nach dem Tode nicht selten Blutfarbe einsaugt und sich von innen her röthet, so kann hierin der Unterschied der Farbe jener 2 Lagen gelegen haben. Indessen führt er noch einen 2ten Unterschied dieser 2 Lagen an, der diesem Einwurfe nicht ausgesetzt ist; er behauptet nämlich, daß, wenn man eine aufgeschnittene Arterie der Quere nach ausdehne, so ziehe sich nachher die äußere elastische Lage der mittleren Haut stärker zusammen, als die innere dunklere, und diese letztere rage daher auf der Durchschnittsfläche hervor, und beuge sogar die Wand nach der entgegengesetzten Seite, so daß die convere Oberfläche zur concaven werde. Die Richtung der Fasern konnte er an dieser Lage nicht unterscheiden.

Auch Mascagni [4]) unterscheidet auf jener Haut, die wir die mittlere genannt haben, 2 Lagen, die äußere Lage, die er elastica, und die innere, die er nervea nennt. Die 2te ist nach ihm viel dünner, aus viel feineren Filamenten zusammengesetzt, aber dennoch fester und compacter als die erstere. Nach ihm ist die elastische Lage, ob sie gleich aus Zirkelfasern zu bestehen scheint, bei genauerer Untersuchung mit dem Mikroskope, dem Gewebe einer Strohmatte ähnlich.

An den größten Arterienstämmen ist die mittlere Arterienhaut die

---

medicinae Tract. XIX. §. 40.) und *Haller* (De partium c. h. praecipuarum fabrica et functionibus. Lib. II. Sect. 1. §. 5 — 9.) 5 Häute der Arterien.

[1]) *Gerlach*, anatomisch-physiologische Inauguralabhandlung über das System der Gefäfse. Würzburg 1816. p. 20.

[2]) Albin sagt daher mit Recht »ut omittam numerum tunicarum, quibus de rebus non libenter disputo«.

[3]) Hunter, über das Blut, die Entzündung und die Schußwunden, a. d. E. Leipzig 1800. B. 1. 8.

[4]) *Mascagni*, Prodromo della grande anatomia; opera postuma etc. Firenze 1819. S. 61.

die dickste unter allen. Je kleiner der Durchmesser der Arterien wird, desto mehr verliert sich diese hervorstechende Dicke der mittleren Haut. Da nun die sehr kleinen Arterien durchsichtig sind, wenn sie gekocht werden, nicht hart und unverdaulich bleiben, wie die großen Stämme, so muß man wohl schließen, daß die elastische Substanz in ihnen sehr dünn ist, oder fast ganz fehlt.

Nutzen der drei Häute der Arterien.

Die äußere Haut hält die Arterien noch zusammen, wenn auch die innere und mittlere an einer Stelle durchbrochen oder durchschnitten worden. Dieses geschieht z. B. durch einen Faden, womit die Arterien eines lebenden Menschen zugebunden worden, oder wenn das Blut die krankhaft veränderte innere und mittlere Haut durchbricht. In dem letzteren Falle wird oft die äußere nachgiebige Haut durch den Druck des Bluts sackförmig ausgedehnt und verdickt, sie bildet dann eine Geschwulst, die man aneurisma, Pulsadergeschwulst, nennt.

Die innerste Haut hat den Nutzen, durch ihre große Glätte die Reibung des Bluts an den Wänden der Arterien, und das hieraus entspringende Hinderniß für die Bewegung des Bluts möglichst zu vermindern, zugleich aber durch ihre große Dichtigkeit zu verhüten, daß das Blut nicht zwecklos in die schwammige Substanz der Arterienwände ein- und durch sie hindurchdringe. Unstreitig ist es auch diese Haut, welche in den kleinen Arterien vermöge besonderer, noch nicht gehörig bekannter, Einrichtungen einen wesentlichen Nutzen bei der Absonderung der Säfte hat.

Die mittlere, den Arterien eigenthümliche Haut endlich verhindert, daß die Arterien auf der einen Seite nicht so leicht von außen her zusammengedrückt werden, sondern immer offen stehen, und daher mit einer ununterbrochenen Blutsäule gefüllt sind, auf der andern, daß sie von innen her durch das Blut nicht übermäßig, aber doch in einigem Grade ausgedehnt werden, und sich wieder, mit fast eben so großer Kraft zu verengern und zu verkürzen streben, und dadurch das Blut vorwärts treiben.

Puls der Arterien.

Die größeren Arterien und die von mittlerer Größe zeichnen sich während des Lebens durch den an ihnen fühlbaren Puls aus, der zu dem Namen Pulsadern, Schlagadern, womit man die Arterien bezeichnet, Veranlassung gegeben hat. Dieser Puls entsteht dadurch, daß die Herzkammern in die mit ihnen zusammenhängenden großen, vom Blute vollen Arterien wiederholt eine gewisse Menge Blut eintreiben. Das Blut, womit die Arterien angefüllt sind, erleidet, da es durch die engen Haar-

gefäße nicht schnell genug vorwärts geschoben werden kann, einen Druck, vermöge dessen es wie jede gedrückte Flüssigkeit nach allen Richtungen auszuweichen strebt. Eine ausdehnbare, elastische, volle Röhre, in welche durch eine weite Oeffnung Flüssigkeit mit Gewalt eingetrieben wird, die durch das andere Ende der Röhre aus irgend einem Grunde nicht schnell genug herausfließen kann (z. B. weil die Flüssigkeit an der Röhre daselbst durch ihre Klebrigkeit haftet, oder weil jenes Ende sehr eng ist), wird durch den Druck der Flüssigkeit sowohl in der Richtung ihrer Durchmesser, als in der ihrer Länge ausgedehnt und durch beide Arten der Ausdehnung in ihrer Höhle erweitert. Ist eine solche Röhre überall verschiebbar, so werden sich die Enden der verlängerten Röhre von einander entfernen. Sind dagegen die Enden oder mehrere andere Stellen der Röhre befestigt, so muß sich die Röhre dabei schlängeln. Dasselbe geschieht nun bei den Arterien. Sie verschieben und schlängeln sich, während sie durch das vom Herzen in sie eingedrückte Blut verlängert werden, und dehnen sich zugleich dabei in ihren Durchmessern etwas aus [1]). Die Ausdehnung der Arterien kann aber in der Richtung der Durchmesser aus 2 Ursachen nicht so merklich sein als in der Richtung ihrer Länge, erstens, weil eine in gleichem Grade ausdehnbare Materie von einer und derselben Kraft um ein desto größeres Stück ausgedehnt wird, je länger die Materie ist. Ist z. B. ein aus dieser Materie bestehender Faden noch einmal so lang als ein zweiter Faden, so wird er auch durch die nämliche Kraft um ein noch einmal so großes Stück ausgedehnt werden, als dieser. Nun sind aber die elastischen Fasern, welche die Peripherie der Arterienhöhle umgeben, sehr kurz, und zwar desto kürzer, je enger die Arterien sind; dagegen bildet die elastische Materie der Arterienwände ihrer Länge nach eine sehr lange Strecke. Folglich muß die Ausdehnung, welche die Arterien durch den Druck des Bluts in der Richtung ihrer Durchmesser erleiden, um so weniger merklich sein, je enger die Arterien sind, und jeder Zeit sehr gering gefunden werden, verglichen mit der Ausdehnung, die sie ihrer Länge nach erfahren. Hierzu kommt noch ein zweiter Umstand, welcher bewirkt, daß die Ausdehnung, die die Arterien in der Richtung ihrer Durchmesser erleiden, noch geringer erscheint, als sie wirklich ist, der nämlich, daß man, indem man diese Erweiterung beobachtet, nur auf einen Durchmesser der Arterie Rücksicht nimmt. Da sich nun die Länge eines Durchmessers einer Röhre zur Länge der Peripherie derselben nahe wie 1 zu 3 verhält, so nimmt man, wenn sich z. B. die Peripherie um 1 Linie ausdehnt, an dem Durchmesser nur eine Verlängerung von $1/3$ Linie wahr. Man darf sich daher nicht wundern, daß die Ausdehnung der Arterien in ihren Durchmessern während des Pulses so gering ist, daß man sie an den meisten Stellen an entblößten Arterien gar nicht durch das Gesicht wahrzunehmen im Stande ist, und es würde ganz irrig sein, mit Parry daraus zu schließen, daß beim Pulse keine Erweiterung der Arterien in ihren Durchmessern Statt finde. Die Größe der gesammten Ausdehnung einer Arterie beim Pulse (d. h. sowohl der aus der Verlängerung der Arterie, als der aus ihrer Erweiterung entspringenden Ausdehnung) kann man mittelst einer von Poiseuille [2]) ausgedachten Vorrichtung bei einem Pferde messen. Er machte nämlich die Arteria carotis communis am Halse eines lebenden Pferdes in einer Strecke von 3 Decimetern ringsherum frei, so daß sie in die Höhe gehoben und in eine untergeschobene Rinne gelegt werden konnte. Diese Rinne war aus einer eisernen Röhre gebildet, aus deren Wand der ganzen Länge nach ein schmales Stück herausgenommen worden war. Dieses Stück setzte er, nachdem die Arterie in die

---

[1]) *Bichat*, Allgemeine Anatomie, übers. v. *Pfaff*, B. I. Abth. 2. S. 63 befand sich in dem Irrthume, zu glauben, daß die Ortsbewegung, welche die Arterien im Augenblick des Pulses erleiden, davon herrührten, daß die zuvor geschlängelten Arterien durch den Druck des Bluts gestreckt und gerade gemacht würden. Allein es verhält sich umgekehrt, die Arterien werden im Augenblicke des Pulses ausgedehnt, und daher länger und geschlängelt. Dasselbe findet nach dem Tode statt, wenn die Anatomen in die Arterien Flüssigkeiten einspritzen. Sie schlängeln sich dann desto mehr, je mehr Kraft man bei der Einspritzung anwendet.

[2]) *Poiseuille*, recherches sur l'action des artères dans la cirulation artérielle; siehe Répertoire générale d'anatomie par *Breschet*. 1829. Tome VII. p. 149.

Rinne gebracht worden war, wieder ein, verwandelte dadurch die Rinne wieder in eine Röhre, durch welche die Arterie (in welcher der Blutlauf fortdauerte) hindurchging, verschloß die beiden Enden der Röhre mit Wachs und Fett, und füllte den Raum, den die Arterie in der Röhre übrig ließ, mit mäßig warmen Wasser an, das er durch eine enge Glasröhre, die in die Röhre von außen hinein ging, einfüllte. Bei jedem Pulsschlage stieg das Wasser in der 3 Millimeter dicken Glasröhre, durch die er das Wasser eingefüllt hatte, um 70 Millimeter, weil sich die in der eisernen Röhre gelegene, vom Wasser rings umgebene Arterie verlängerte und erweiterte, und das Wasser in die Glasröhre hinausdrängte. In dem Zwischenraume zwischen 2 Pulsschlägen dagegen sank allemal das Wasser in der Glasröhre um eben so viel. Da er nun wußte, daß das eingeschlossene Stück der Arterie 235 Millimeter lang war, und 2106 Quadrat-Millimeter Raum einnahm, und daß es bei jedem Pulsschlage um 210 Quadrat-Millimeter an Umfang zunahm, so folgt, daß es ungefähr um $1/_{11}$ seines Raums ausgedehnt wurde.

Nutzen der Elasticität der Arterien.

Wären die Arterien wie Glasröhren sehr unausdehnbar, so würde das vom Herzen in sie auszutreibende Blut nicht eher Platz in ihnen finden, als bis das sämmtliche Blut in allen Arterien gleichzeitig vorwärts geschoben würde und Platz machte. Um aber das Blut in allen Stämmen, Zweigen und Haargefäßen gleichzeitig vorwärts zu schieben, würde von dem Herzen eine viel größere Kraft aufgewendet werden müssen, als erforderlich ist, wenn die Arterien ausdehnbar und elastisch sind. Denn unter jenen Umständen müßten alle die Hindernisse, die von der Reibung, Adhäsion des Bluts an den Wänden der Gefäße und von seinem Gewichte herrühren, gleichzeitig an allen Stellen des Gefäßsystems überwunden werden. Weil aber die Arterien ausdehnbar und elastisch sind, so findet das vom Herzen in sie auszustoßende Blut zum Theil schon dadurch Platz, daß die dem Herzen näher gelegenen Arterien sich verlängern und erweitern, dadurch mehr Blut zu fassen im Stande sind und auf diese Weise das vom Herzen ausgetriebene Blut aufnehmen. Indem diese Arterien sich nun hierauf durch ihre Elasticität wieder verkürzen und verengern, und das Blut, das wegen der am Herzen befindlichen Taschenventile nicht wieder ins Herz zurückweichen kann, vorwärts drängen, bewirken sie, daß nun auch nach und nach die vom Herzen entfernteren Arterien vom vorwärts gedrängten Blute ausgedehnt werden, so, daß das Blut successiv in den nähern und entferntern Abtheilungen des Gefäßsystems schneller fortgeschoben wird. Weil dieses sehr schnell geschieht, so ist zwar der Puls an allen Arterien beinahe gleichzeitig, indessen ist er doch nicht so völlig gleichzeitig, daß man nicht zu fühlen im Stande wäre, daß jeder Pulsschlag an der dem Herzen näheren Kopfschlagader ein wenig früher eintrete und nachlasse, als an der vom Herzen entfernteren Schlagader des Fußrückens [1]).

[1]) *Josias Weilbrecht*, in den Commentar. Acad. imp. sc. Petropolitan. ad annum 1734 et 1735. Petropoli 1740. p. 317. — *Th. Young*, The Croonian

Man spricht daher mit Recht von einer Blutwelle, welche vom Anfange der Arterien bis an die Enden derselben fortgehe, und an jeder Stelle der Röhren in dem Zeitmomente, wo sie vorübergeht, den Puls verursache. Diese Welle besteht in einer fortschreitenden Ausdehnung der Wände der Arterien, die von Ort zu Ort längs der angefüllten Arterien fortgeht, und allemal an der Stelle, wo sie sich befindet, mit einer etwas verstärkten Vorwärtsbewegung des Bluts verbunden ist. Auf ähnliche Weise verursacht ein in die Mitte eines Teichs gefallener Stein eine Welle, welche endlich bis ans Ufer gelangt. Hierdurch wird nicht das vom Stein getroffene Wasser bis ans Ufer bewegt, sondern nur um den Stein herum auszuweichen genöthigt. Indem aber dieses Wasser wieder das benachbarte Wasser auszuweichen nöthigt, dessen Platz es einnimmt, so bewegt sich ein Wasserberg nach dem Ufer hin, der aber, während er fortrückt, immer von anderm und anderm Wasser gebildet wird. Um das ganze Wasser eines Teichs gleichzeitig ein klein wenig fortzuschieben, würde eine außerordentliche Kraft nöthig sein, dagegen nur successiv alle Wassertheilchen ein Stückchen fortzuschieben schon die Kraft hinreicht, die ein in das Wasser fallender Stein besitzt. Die Welle ist eine fortschreitende Form, keineswegs eine fortbewegte Materie. Während die Welle sich durch das Wasser hindurch bewegt, setzt sie an jeder Stelle, an welcher sie vorübergeht, das daselbst befindliche Wasser in eine kleine und nur eine kurze Zeit dauernde Bewegung. Die Wellenbewegung, die den Puls verursacht, ist eben so von der Fortbewegung des Bluts unterschieden, wie diese 2 Bewegungen im Flusse.

In dem Zeitraume von einem Herzschlage zum andern rückt das Blut in der Aorta nur um so viel weiter, als das vom Herzen ausgestoßene Blut Raum in dem an das Herz grenzenden Stücke der Aorta einnimmt, d. h. 6 bis 8 Zoll, die Blutwelle dagegen geht mit kaum meßbarer Geschwindigkeit bis ans Ende des Arteriensystems.

Hierzu kommt noch der Nutzen, den die elastische Haut der Arterien hat, indem sie bewirkt, daß das Blut nicht absatzweise fortgestoßen, sondern ununterbrochen vorwärts gedrückt wird. In der That fließt das Blut aus einer geöffneten Arterie eines lebenden Thiers in einem ununterbrochenen Strome aus, und dieser Blutstrom wird in größeren Arterien während jeden Pulsschlages nur augenblicklich verstärkt. Die Verstärkung ist aber desto weniger merklich, je kleiner die Arterien sind, die man öffnet. Das Herz hat hierin einige Aehnlichkeit mit den Spritzen, z. B. mit den Feuerspritzen, daß die Flüssigkeit aus ihm in Zwischenräumen durch periodisch wiederholte Stöße ausgetrieben wird. Der Zweck beider Instrumente erfordert es aber, daß die Flüssigkeit in einem ununterbrochenen Strome fließe. Dieses ist in beiden dadurch bewirkt, daß bei jedem Drucke dieser Pumpwerke nicht nur die Flüssigkeit vorwärts getrieben, sondern auch ein elastischer Körper gespannt wird, welcher auf die Flüssigkeit zu drücken und sie auszutreiben fortfährt, während das Pumpwerk selbst nicht drückt. Dieser elastische Körper ist bei den Arterien die elastische Wand derselben, bei den Feuerspritzen die in ihrem Windkessel über dem Wasser befindliche Luft.

Druck, den die Arterien vom Blute auszuhalten haben.

Wie groß der Druck sei, welchen die Wände der Arterien im Momente des Pulses und in den Zwischenräumen zwischen den Pulsschlägen vom Blute auszuhalten haben, kann man, wie schon oben erwähnt

---

lecture on the functions of the heart and arteries. Philos. Transact. for the year 1809. Part. I. p. 11 sq. — *Ernestus Henricus Weber*, Observationes anatomicae et physiologicae prolus. I. pulsum arteriarum non in omnibus arteriis simul, sed in arteriis a corde remotis paulo serius, quam in corde et in arteriis cordi vicinis fieri.

worden ist, bei einem lebenden Thiere dadurch finden, daß man wie Hales eine Arterie öffnet, in dieselbe eine senkrecht gestellte Glasröhre einfügt, anbindet, und beobachtet, wie hoch das Blut in der Röhre in die Höhe steigt. Auf diese Weise fand Hales[1]), daß das Blut in der Arteria carotis bei Pferden ungefähr 8—9 Fuß, beim Schafe 6½, bei verschiedenen Hunden im Mittel 4 Fuß hoch stieg, während es in Röhren, die in den entsprechenden Venen eingebunden worden waren, bei Pferden nur 12½ Zoll, beim Schafe 5½ Zoll, bei Hunden im Mittel 4 Zoll in der Röhre in die Höhe stieg. Er sah das Blut in der in eine Arterie gebrachten Röhre bei jedem Pulsschlage um 1 oder einige Zoll bei heftiger Anstrengung der Muskeln um viel mehr steigen, beim tiefen Einathmen aber fallen. Weil aber Poiseuille[2]) glaubt, daß die schnelle Gerinnung des Bluts die Versuche des Hales unsicher gemacht habe, so hat er eine an ihrem Anfange gebogene, mit einem Hahne versehene und mit Quecksilber gefüllte Röhre genommen, in ihren Anfang etwas kohlensaures Natron gethan, welches das Gerinnen des Bluts hindert, und, nachdem er die Röhre in eine Arterie eingebunden und den Hahn geöffnet hatte, beobachtet, einer wie hohen Quecksilbersäule das in der Arterie befindliche Blut das Gleichgewicht zu halten im Stande sei. Nach Poiseuille's Versuchen steigt das Blut bei Hunden höher als nach Hales Versuchen, was er daher leitet, daß das Blut sich bei diesen den Weg durch seine schnelle Gerinnung versperrt habe. Nach Poiseuille hält das Blut der Arterie bei Hunden im Mittel einer Quecksilbersäule von 151 Millimetern, oder einer Wassersäule von 6⅕ Par. Fuß, bei Rindern einer Quecksilbersäule von 161 Millimetern, oder eine Wassersäule von 6 Fuß 9 Zoll, bei Pferden einer Quecksilbersäule von 159 Millimetern, oder einer Wassersäule von 6 Fuß 8 Zoll, und also bei diesen Säugethieren im Mittel 156 Millimetern, d. h. einer Wassersäule von 6 Fuß 7 Zoll das Gleichgewicht. Er sah auch, daß der Druck, den die Wände der größeren Arterien auszuhalten haben, gleich sei, sie mögen nun dem Herzen näher oder von demselben entfernter liegen, sie mögen ein wenig größer oder kleiner sein. Auch bei verschiedenen Thieren ist nach seinen Versuchen der Druck, den das Blut vom Herzen erleidet, nicht sehr verschieden, und keineswegs der Größe und dem Gewichte des Herzens proportional, ein Satz, der mit der aus der mechanischen Betrachtung des Herzens sich ergebenden Theorie übereinstimmt; denn nach dieser wird der Druck, den ein großes und ein kleines Herz unter übrigens gleichen Umständen auf die enthaltene Flüssigkeit hervorbringt, dann gleich sein, wenn sich die Herzen selbst ähnlich bleiben, d. h., wenn die Fleischmasse des Herzens nicht nur wie die Oberfläche, sondern auch in allen Durchmessern wie die Durchmesser selbst an Dicke zunimmt. So kann es denn wohl sein, daß der Druck, den das Blut in den Arterien eines Hundes erleidet, dessen Herz immer 8 Loth wiegt, eben so groß sei als der Druck, den das Blut eines Rindes erfährt, dessen Herz über 7 Pfund wiegt.

Gefäße und Nerven der Arterien.

In der äußeren zelligen Haut der größeren Arterien verlaufen die ernährenden Arterien dieser Gefäße. Sie entspringen nicht unmittelbar aus der Höhle der Arterie, der sie angehören, sondern aus Zweigen, die dieselbe abgiebt, und bilden ein ziemlich dichtes Netz. Sie sind bei jüngeren Menschen zahlreicher als bei ältern, und lassen sich noch bei sehr kleinen Arterien, z. B. nach Sömmerring, bei de-

[1]) *Hales*, Haemastatics, übersetzt ins Französische unter dem Titel: Haemastatique de *Hales*, traduit par *Sauvages*. Geneve 1744. 4. p. 1. sq.

[2]) *Poiseuille*, sur la force du coeur aortique, in Répert. gén. d'anatomie et de physiologie pathol. etc. red. par *Breschet*. Paris, Tome VI. cah. 3. 1828. p. 69.

nen, die etwas mehr als ½ Linie im Durchmesser haben, erkennen. Von diesem Netze dringen nur sehr wenig Gefäße in die mittlere gelbe Haut ein, und Bichat[1]) gesteht sogar, daß er weder durch Einspritzung von Flüssigkeiten in die Arterien, noch durch Oeffnung der Arterien an einem lebenden Thiere, die kleinen ernährenden Arterien habe bis zu der innern Membran dringen sehen. C. Ed. Letierce[2]) spritzte gefärbtes Leinöl oder Serum in die Arterien, und trieb die Flüssigkeit in die feineren Gefäße noch mit dem Finger vorwärts. Auf diese Weise glaubt er bei Embryonen die eingespritzte Flüssigkeit bis zur innern Haut oder wenigstens bis in die Nähe der innern Haut dringen gesehen zu haben, durch welche die kleinen Gefäße durchschimmerten. Nach Döllinger breiten sich die kleinen Arterien nicht in Zwischenräumen zwischen den verschiedenen Lagen aus, in die man die mittlere Arterienhaut zerlegen kann, und eben so wenig bilden sie Netze, welche die einzelnen gelben Zirkelfasern umgeben, sondern zertheilen sich baumförmig, und deuten also durch ihre Verbreitungsart nicht an, daß die mittlere Arterienhaut aus concentrischen Blättern, und jedes von diesen aus von einander abgesonderten Zirkelfasern bestände. Auf ähnliche Weise verhalten sich auch die in den Arterienwänden befindlichen Venen. Auch sie bilden zahlreiche Netze in der zelligen Haut, in die nicht selten bei Einspritzungen die Injectionsmassen dringen. Sömmerring sah die größern Stämme der Arterien, z. B. des Unterschenkels, von deutlichen Saugadern dicht umzogen. Die größeren Stämme der Arterien besitzen, wie Sömmerring[3]) bemerkt, verhältnißmäßig feinere und wenigere Nerven, als die Stämme von mittlerer Größe. Je feiner die Arterien werden, desto dichter werden die Netze der sie umgebenden Nerven. Die Arterien am Kopfe, am Halse, in der Brust- und Bauchhöhle erhalten ihre Nerven vom sympathischen Nerven, der ihnen fast ausschließlich angehört. Es ist indessen schwer zu bestimmen, welche von den sie umgebenden Fäden in die Wände der Arterien selbst eindringen, und welche nur an ihnen hinlaufen. »Sehr schön und ohne mühsame Vorarbeit sieht man«, sagt Sömmerring[4]), »die Nervennetze, welche die Wirbelarterie in der Schädelhöhle umziehen.« Diese Nerven haben aber Lucä und Bock nicht finden können, dagegen hat Bock[5]) Netze des sympathischen Nerven, welche die Aeste der Carotis interna nach dem Gehirn zu begleiten, beschrieben. Ribes[6]) will Nervenfäden an den Arterien des Gehirns bis in die Substanz des Gehirns verfolgt haben, und Wrisberg[7]) fand Zweige,

---

[1]) *Bichat*, Allgemeine Anatomie, übers. v. *Pfaff*, B. I. Abth. 2. S. 54.

[2]) *C. Ed. Letierce*, Essai sur quelques points d'anatomie etc. Paris 1829. Siehe Archives gén. d. Méd. Nov. 1829. S. 424.

[3]) S. Th. Sömmerring, Vom Baue des menschlichen Körpers, Th. IV. Frankfurt 1801. S. 71.

[4]) Sömmerring a. a. O. S. 72.

[5]) *A. C. Bock*, Beschreibung des fünften Nervenpaars.

[6]) *Ribes*, Mém. de la soc. méd. d'émulation VIII. 1817. p. 604 sq. *Meckels* Archiv B. V, p. 442.

[7]) H. *A. Wrisberg*, sylloge commentationum anatomicarum: de nervis arterias venasque comitantibus p. 27.

die im Gesichte vom Nervus facialis und trigeminus zu den Arterien traten und sie begleiteten. An den Extremitäten gehen von Zeit zu Zeit von den größeren, neben den Arterien verlaufenden Nervenstämmen Aeste zu den Arterien und treten in ihre Häute hinein. Lucä hat sogar Zweige derselben, die in die mittlere Haut hineindringen, beschrieben [1]). Diejenigen Nervenfäden indessen, welche er so hat abbilden lassen, als verwandelten sie sich in eine große dreieckige Lamelle, die sich mit dem Zellgewebe der Arterie vereinigte, hätten mehr vom Zellgewebe gesondert werden sollen; ein solcher Uebergang der Nerven in die Zellgewebhaut der Arterien hat sich nicht bestätigt [2]). Ribes [3]) behauptet, bis zum unteren Theile der Armpulsadern und zu den meisten Aesten derselben auch Gangliennerven, und längs der Arteria cruralis bis zur Kniekehlenpulsader vom linken Dickdarmgeflechte und vom Lendentheile des sympathischen Nerven, Fäden verfolgt zu haben. Diese Untersuchungen sind indessen so schwierig, und so leicht mit einer Täuschung verbunden, daß sie noch einer mehrfachen Bestätigung bedürfen. Sehr wichtig würde es allerdings für die Physiologie sein, wenn sich darthun ließe, daß sich Aeste der sympathischen Nerven zu allen Stellen des Gefäßsystems erstreckten.

Sehr auffallend ist es, daß ein fast ganz aus Gefäßen bestehendes Organ, der Mutterkuchen, in welchem so wichtige Processe der Absonderung, der Aufsaugung und der Blutbereitung vor sich gehen, so kleine Nerven enthält, daß selbst ihre Existenz bis auf die neueste Zeit zweifelhaft geblieben. Indessen hat man jetzt Ursache genug, hier wenigstens kleine Nerven anzunehmen. Bauer und Home [4]) glauben beim Delphin und beim Tapir ein Geflecht von Nerven am Nabelstrange und am Mutterkuchen, und endlich auch beim Menschen, und zwar bei diesem, jeder von beiden unabhängig von dem andern, einen Nervenfaden zwischen den 3 großen Gefäßen des Nabelstrangs aufgefunden zu haben. Ribes [5]) hat gemeinschaftlich mit Chaussier 2 bis 3 Nervenzweige an der Vena umbilicalis des Embryo gesehen. Endlich hat Otto in Breslau mündlich gegen mich geäußert, daß er sich von der Existenz von Nerven, welche an den Blutgefäßen zum Nabelstrang gehen, überzeugt habe.

Fähigkeit verletzter Arterien, schmerzhaft zu werden.

Die Verletzung der Arterien scheint keinen merklichen Schmerz zu erregen. Haller [6]) sah niemals, daß ein Thier durch Geschrei oder auf andere Weise Zeichen von Schmerz zu erkennen gab, wenn er eine Arterie desselben an einer Stelle, wo kein Nerv lag, mit einem Faden oder Bande zusammenschnürte. Er beruft sich zugleich auf ähnliche Erfahrungen Bromfields und Pouteau's. Wenn dagegen Bichat, sobald er reizende Flüssigkeiten, wie Dinte oder verdünnte Säuren und Wein, in die Arterien lebender Thiere spritzte, heftigen Schmerz entstehen sah, so muß man wohl berücksichtigen, daß solche Flüssigkeiten durch die Poren der Gefäßwandungen zum Theil ausschwitzen und mit den in der Nachbarschaft gelegenen Theilen, z. B. mit den Nerven in Berührung kommen können, und daß folglich der dadurch erregte Schmerz die Fähigkeit der Arterien, im verletzten Zustande Schmerz zu erregen, nicht beweiset.

---

1) *Sam. Ch. Lucae*, Quaedam observationes anatomicae circa nervos arterias adeuntes. Francofurti ad Moenum 1810. 4. und *Reils* Archiv B. IX. 1809. Tab. XI. b.

2) *Rudolphi*, Grundriss der Physiologie. Berlin 1821. 8. B. 1. S. 9.

3) *Ribes* a. a. O.

4) *Ev. Home*, in Phil. Transact. 1825. P. I. p. 78 sq.

5) *Ribes*, in Mém. de la soc. médic. d'émulation. Tome VIII. 1817, übersetzt in *Meckels* Archiv T. V. 1819. S. 445.

6) *Haller*, De partium corporis humani praecipuarum fabrica et functionibus Lib. II. Sect. 1. §. 12. Desselben: Second Mémoire sur les parties sensibles, p. 217.

Fähigkeit der Arterien zu Lebensbewegungen [1]).

Alle sorgfältig angestellten Beobachtungen stimmen darin überein, daß die Arterien nicht die Eigenschaft besitzen, auf die Weise, wie die Muskeln, schnelle Bewegungen durch eine ihnen beiwohnende lebendige Kraft auszuführen. Sie haben keineswegs das Vermögen, durch eine solche Kraft sich plötzlich zu verengern oder zu erweitern, zu verlängern oder zu verkürzen, so daß man die Bewegung zu sehen im Stande wäre, und noch viel weniger können sie eine aus diesen Bewegungen zusammengesetzte unterscheidbare, wurmförmige Bewegung ausführen. Daß die Verlängerung und Verschiebung der Arterien und die Veränderung des Durchmessers, welche sie beim Pulse erleiden, eine mechanische Wirkung des Drucks sei, welchen die elastischen Wände der Arterien von Seiten des in ihnen eingeschlossenen Blutes erfahren, sobald dasselbe einem Drucke von dem in die schon vollen Arterien vom Herzen mit Gewalt vorwärts getriebenen Blute ausgesetzt wird, ist von Bichat und mehreren anderen Beobachtern so gründlich bewiesen worden, daß hierüber kein Zweifel übrig ist. Denn auch die Arterien eines todten Thiers pulsiren auf dieselbe Weise, und machen dieselben Bewegungen, wenn man durch eine Röhre das Blut aus einer Arterie eines lebenden Thiers in sie herüber fließen läßt, oder wenn man in sie mittels einer Spritze stoßweise Wasser eintreibt. Alle Versuche durch eine Reizung der lebenden Arterien, indem man sie sticht, kneipt, oder indem man sie electrisirt und galvanisirt, eine plötzliche sichtbare Bewegung derselben, ein sichtbares Zusammenziehen, eine zuckende Verkürzung, oder endlich ein Zittern ihrer Fasern, wie bei den Fleischfasern, zu veranlassen, sind vergebens gewesen. Manche Körper, welche eine chemische Veränderung in der Substanz der Arterien hervorbringen, bewirken zwar, daß sich die Arterien, die sie berühren,

---

[1]) *Alb. de Haller*, Opera minora, Tom. I. Lausannae 1763. 4. — *J. H. Zimmermann*, Diss. physiologica de irritabilitate. Gottingae 1751. 4. — *Gualtherus Verschuir*, diss. med. inaug. de arterium et venarum vi irritabili etc. Groningae 1766. 4. — *R. Berkelmann* (praes. *Hallero*), De nervorum in arterias imperio, recus. in Disp. anat. select. coll. ed. *Haller*. Vol. IV. — *Bikker*, Diss. de Natura humana. Lugd. Bat. 1757. p. 45. — H. van der Bosch, Theoretische und praktische Bemerkungen über das Muskelvermögen der Haargefäßchen. Münster und Osnabrück 1786. 8. — *P. A. Fabre*, essais sur différents points de physiologie, de pathologie et de thérapeutique. Paris 1770. 8. übers. v. Platner, unter dem Titel: Untersuchungen über verschiedene Gegenstände der theoretischen und practischen Arzneiwissenschaft. Leipzig 1788. 8. — Christ. Ludw. Hoffmann, von der Empfindlichkeit und Reizbarkeit der Theile. Mainz 1792. 8. — Parry, Experimentaluntersuchung über die Natur, Ursache und Verschiedenheit des arteriösen Pulses, übers. v. Embden. Hannover 1817. — *Car. Hastings* Disp. physiol. de vi contractili vasorum. Edinb. 1818. *Meckels* Archiv. VI. 224. *Oppenheim*, Diss. sist. experimenta circa vitam arteriarum. Mannh. 1822. — *J. H. Oesterreicher*, Versuch einer Darstellung der Lehre vom Kreislaufe des Blutes. Nürnberg 1826. 4. — *G. Wedemeyer*, Untersuchungen über den Kreislauf des Bluts und insbesondere über die Bewegung desselben in den Capillargefäfsen, mit erklärenden Hindeutungen auf pathologische Erscheinungen. Hannover 1828.

krümmen und plötzliche Bewegungen machen, z. B. starke Säuren, reizende Alkalien, Körper, welche, wie der wasserfreie salzsaure Kalk mit großer Kraft an sich ziehen. Allein diese Körper bringen auch dieselbe Wirkung lange nach dem Tode hervor, wenn nicht etwa die Arterien schon solche Veränderungen durch die Fäulniß erlitten haben, welche diese Wirkung verhindern; und dies beruht unter andern darauf, daß der Substanz der Arterienhaut ein Theil des Wassers entzogen wird, welches sie enthält, wodurch sie zusammenschrumpft und hart wird.

Allein eben so gewiß ist es, daß den Arterien an vielen, vielleicht an allen Stellen die Eigenschaft zukommt, sich durch ihre lebendige Kraft allmählig zu verengern, so daß man zwar die Bewegung, die sie machen, selbst nicht sehen, wohl aber die Veränderung der Gestalt der Canäle und der Menge von Blut, das sie enthalten, bemerken kann, welche die Bewegung derselben allmählig hervorbringt, wenn sie einige Zeit fortgedauert hat.

Wenn bei chirurgischen Operationen ganze Glieder weggenommen, dabei aber sehr viele kleine Arterien durchschnitten werden, so verengern sie sich, indem sie mit der Luft in Berührung kommen, in dem Grade, daß sie sogar zu bluten aufhören. Dauerte die Ergießung von Blut aus den kleinen Arterien so fort, wie sie im Augenblicke der Verletzung Statt findet, so würden die meisten chirurgischen Operationen unausführbar sein und den Tod durch Verblutung nach sich ziehen. Diese Verengerung findet selbst bei Arterien, die nicht zu den sehr kleinen gehören, Statt. Man kann diese Zusammenziehung auch bei sehr großen Arterien dadurch hervorrufen, daß man die Arterien zerrt, um sich selbst drehet und windet. Neuerlich haben Alexander Thierry [1]) und Amussat die hierauf beruhende, fast vergessene Methode, Blutungen zu stillen, den Chirurgen wieder ins Gedächtniß zurückgerufen. Thierry hat seine Versuche bei Pferden, und dann auch bei einem Menschen an der bei der Amputation durchschnittenen Arteria cruralis gemacht. Er faßt das Ende der Arterie mit der Pincette, und dreht es, wenn die Arterie groß ist, 8 bis 10 mal, wenn sie eine mittlere Größe hat, 6 mal, und wenn sie klein ist, 4 mal herum, wodurch die Blutung nach seiner Behauptung sicher gestillt wird, und giebt ein Verfahren an, um auch nicht durchschnittene Arterien zu winden und zu drehen. Mit diesen Versuchen stimmt die längst gemachte Erfahrung sehr wohl überein, daß ein neugebornes Kind, dessen Nabelstrang getheilt, aber nicht unterbunden wird, sich nicht leicht durch die Nabelarterien verblutet, wenn der Nabelstrang zerrissen oder zerbissen, leicht aber wenn er durchschnitten wird.

Daß die Arterien durch eine ihnen beiwohnende, von ihrer Elasticität verschiedene, lebendige, bewegende Kraft ihren Durchmesser verändern können, muß man schon daraus schließen, daß durch Schaam und andere Gemüthsbewegungen die Anhäufung einer größern Menge Bluts in den kleinen Blutgefäßen der Wangen, bei Erregung des Geschlechtstriebs durch Vorstellungen oder durch einen örtlichen Reiz eine Anhäufung des Bluts in den Blutgefäßen mancher Stellen der Geschlechtsorgane, durch Verletzungen aller Art ein Zudrang von Blut zu der verletzten Stelle veranlaßt wird, vermöge dessen oft selbst ziemlich große Arterien mehr vom Blute ausgedehnt werden, und weil sie nun eine größere Blutsäule einschließen, stärker pulsiren. Denn ob man gleich sehr gut einsieht, daß das Herz, wenn es sich kraftvoller und

---

[1]) *Alex. Thierry*, De la torsion des artères. Paris 1829. 8. Siehe Archives générales de Méd. 1829. Oct. p. 321.

schneller zusammenzieht, die Blutbewegung im ganzen Körper zu beschleunigen im Stande sein müsse, so läßt sich doch die Beschleunigung oder Verlangsamung des Blutlaufs, sowie die Vermehrung und Verminderung der Blutmenge an einer einzelnen Stelle des Körpers, wenn sie nicht von einem Drucke auf diese Stelle, oder von einer andern mechanischen Ursache, sondern von einer Einwirkung des Nervensystems herrührt, nur erklären, wenn man annimmt, daß die Blutgefäße mit dem lebendigen Vermögen, ihren Durchmesser zu verändern, versehen seien. Ob diese Veränderung nur in einer Verengerung derselben, oder in der Erweiterung an gewissen Stellen, oder in diesen beiden Arten der Veränderung ihres Durchmessers zugleich liege, läßt sich durch Beobachtung schwer entscheiden.

Man sieht aber so viel ein, daß, wenn die Arterien nicht bloß durch ihre Elasticität, sondern auch zugleich vermöge einer langsam wirkenden, sie verengernden Kraft dem Drucke des Bluts Widerstand leisten, sie an jeder Stelle erweitert werden können, ohne ein Vermögen, sich durch eine Lebenskraft auszudehnen, zu besitzen. Denn sobald die Kraft, durch welche sie sich im gewöhnlichen Zustande zu verengern streben, irgendwo gradweise nachließe, so würden sie auch sogleich daselbst durch den Druck des Bluts in demselben Grade erweitert werden. Als eine Wirkung durch Elasticität allein kann aber eine solche Veränderung des Durchmessers der Arterien an einzelnen Stellen deswegen nicht angesehen werden, weil die Elasticität einer Arterie an einer einzelnen Stelle nur dann sich verändern kann, wenn sich die Substanz der Arterie verändert, nicht aber durch den schnell erfolgenden Einfluß der Nerven.

Hierzu kommen die mikroskopischen Beobachtungen von Gruithuisen [1]), Thomson [2]), Wilson Philip [3]), Hastings [4]), Kaltenbrunner [5]) und Wedemeyer [6]) an durchsichtigen Theilen leben-

---

1) Gruithuisen, Mikroskopische Untersuchungen über den Kreislauf in den Capillargefäßen während der Entzündung; in der medicinisch-chirurg. Zeitung. Salzburg 1811. B. II. S. 298.

2) *J. Thomson*, Lectures on inflammation exhibiting a view of the general doctrines pathological and practical of medical surgery. Edinb. 1813. S. 75, übersetzt von *Krukenberg*, unter dem Titel: Ueber Entzündung etc. Halle 1820. S. 127. 8. Auszug in *Meckels* Archiv für die Physiologie. B. I. S. 437.

3) *W. Philip*, An experimental inquiry into the laws of the vital functions.

4) *Carolus Hastings*, Disputatio physiologica inauguralis de vi contractili vasorum. Edinburgi 1818. 8. Ein Auszug daraus in *Meckels* Archiv für die Physiologie 1820. B. VI. S. 224. *Derselbe*, A treatise on inflammation of the mucous membranes of the lungs. London 1820, übers. in *Horns* Archiv 1821. Sept. 467.

5) *G. Kaltenbrunner*, Experimenta circa statum sanguinis et vasorum in inflammatione, C. IX. Tab. Monachii 1626. 4.

6) *Georg Wedemeyer*, Untersuchungen über den Kreislauf des Bluts und insbesondere über die Bewegung desselben in den Arterien und Capillargefäßen etc. Hannover 1828. 8. S. 239 sq.

der kaltblütiger Thiere. Wenn sie diese Theile mit reizenden Flüssigkeiten bestrichen, oder in ihnen durch andere Reize die regelmäßige Blutbewegung störten, so bemerkten sie, daß die kleinen Blutgefäße, welche im regelmäßigen Zustande beim Blutlaufe keine merkliche Veränderung ihres Durchmessers zu erleiden pflegen, sich nicht selten an einzelnen Stellen allmählig erweiterten oder verengerten.

Nach Thomson und Hastings hatte z. B. Kochsalzauflösung, auf die Schwimmhaut der Frösche gebracht, die Wirkung, daß sich viele kleine Gefäße erweiterten, mehr Blut aufnahmen und dadurch der mit Salzwasser berührten Stelle ein rothes Ansehn gaben. Das flüchtige Laugensalz brachte nach Hastings dieselbe, nach Thomsons Versuchen dagegen die entgegesetzte Wirkung, Verengerung vieler Haargefäße und Blässe hervor. Nach Wedemeyer wirkten Stückchen Kochsalz, die er 3 bis 4 Minuten lang auf eine Stelle des Mesenterium lebender Frösche legte, früher auf die kleinen Arterien und kleinen Venen, als auf die kleinsten Haargefäße. Zuerst verengerten sich die Arterien etwa um $1/5$ ihres Durchmessers, dann aber entstand an ihnen eine dem Aneurysma ähnliche Erweiterung. Die Venen erweiterten sich ohne vorhergehende Verengerung, und auch in den Haargefäßen entstand sehr bald nach der Anwendung des Kochsalzes eine deutliche Erweiterung und vermehrte Aufnahme von rothem Blute, so daß diejenigen Gefäße, welche zuvor durchsichtig gewesen waren, nun roth aussahen. Flüchtiges Laugensalz brachte, nach Wedemeyer, fast immer eine allmählige Erweiterung der kleinen arteriellen und venösen Gefäße hervor, und bei der Erweiterung trat häufig Stockung des Blutlaufs ein. Auch ein durch 14 bis 24 Plattenpaare erregter galvanischer Strom brachte, wenn er 10 bis 30 Secunden hindurch gewirkt hatte, zuweilen erst nach einigen Minuten eine sichtbare Verengerung der kleinen Arterien bis auf $3/4$, $1/2$ oder sogar bis auf $1/4$ ihres Durchmessers hervor, wobei das Blut in den verengerten Stellen schneller, oberhalb aber an den Stellen, an welchen sich die Arterien erweiterten, langsamer floß. Auch die Haargefäße erweiterten sich schnell, gewöhnlich schon in dem Zeitraume einer Minute, und nahmen wegen der in ihnen enthaltenen großen Menge Bluts, das oft sogar zum Stillstehen kam, eine hellrothe Farbe an.

Aber auch größere Arterien verengern sich, wenn sie, wie das bei den Versuchen Parry's [1]) der Fall war, entblößt und längere Zeit der Berührung der Luft ausgesetzt werden. Die Peripherie der Carotis eines Schaafs z. B. zog sich, während sie entblößt $1/2$ Stunde mit der Luft in Berührung war, von dem Umfange von $225/400$ Zoll bis auf den Umfang von $162/400$ Zoll zusammen. Auch Hastings sah, daß die Arteria cruralis, oder die Aorta, wenn sie 10 Minuten lang mit dem Scalpell, ohne einen Druck anzuwenden, geschabt worden waren (wobei natürlich auch die Berührung der Luft mitwirkte), sich an dieser Stelle zusammenzog und $1/4$ Stunde bis $1/2$ Stunde zusammengezogen blieb. In einigen selteneren Beobachtungen Parry's und Hasting's geschah diese Zusammenziehung an einer ganz schmalen Stelle, und gab der Arterie das Ansehn, als wäre sie von einem schmalen Bande zusammengeschnürt gewesen. Auch Verschuirs [2]) frühere Versuche machen ein lebendiges Bewegungsvermögen der Arterien wahrscheinlich. Oft ist es schwer zu bestimmen, in welchem Grade die Veränderung des Durchmessers der Arterien mehr von der Elasticität, oder mehr von einer in ihnen wirksamen lebendigen Kraft abhänge. Hierher ist die

[1]) Hil. Parry, Experimentaluntersuchung über die Natur-Ursache und Verschiedenheit des arteriösen Pulses, übersetzt von Embden. Hannover 1817. 8. Exper. 24. 26. 15.

[2]) *Verschuir*, De arteriarum et venarum vi irritabili. Groningae 1766. 4.

Erscheinung zu rechnen, daß die Arterien immer auch nach starkem Blutverluste voll sind, und daß sie sich also in dem Maaße verengern, als sich die Menge des in ihnen eingeschlossenen Blutes vermindert. Diese Verengerung geht, während sich Thiere verbluten, sehr weit, z. B. nach Parry [1], so weit, daß sich die Peripherie der bloßgelegten Carotis von $^{222}/_{400}$ Zoll bis auf $^{127}/_{400}$ Zoll verkleinerte. Denn da diese während der Verblutung eingetretene und zuweilen während des Todes selbst vermehrte Zusammenziehung einer Arterie nach dem Tode wieder zum Theil nachließ, so daß die Carotis eines Schaafs, deren Peripherie vor der Verblutung $^{320}/_{400}$ Zoll betrug, und sogleich nach dem Tode durch Verblutung bis auf $^{160}/_{400}$ vermindert war, sich 15 Minuten nach dem Tode, und längere Zeit nachher, nur bis auf $^{234}/_{400}$ oder $^{232}/_{400}$ Zoll wieder erweiterte, so scheint nur ein Theil der Zusammenziehung, welche die Arterie während der Verblutung durch die geöffnete Vena jugularis erlitt, auf die Rechnung der Elasticität der Arterien gebracht werden zu dürfen, ein größerer Theil derselben aber als die Wirkung einer lebendigen Kraft angesehen werden zu müssen.

Auch bei Todesarten, bei welchen keine Verblutung Statt gefunden, glaubte Parry [2] wahrgenommen zu haben, daß sich die Arterien während des Sterbens verengern und sich dadurch entleeren, nach dem Tode aber sich wieder erweitern.

In manchen Fällen ist auch schwer zu bestimmen, in welchem Grade die Vergrößerung des Durchmessers, die die Arterien erleiden, mehr von einer verminderten lebendigen Zusammenziehung derselben und einer deswegen entstehenden Ausdehnung durch den Druck des Bluts, oder von einem Wachsthume der Wände der Arterien herrührt, z. B., wenn sich die Arterien des Uterus nach der Befruchtung so außerordentlich erweitern, oder wenn, nachdem eine Arterie, z. B. die Carotis der einen Seite, unterbunden worden ist, und nun die der andern Seite an Umfang zunimmt, oder wenn bei einer Arteriengeschwulst, aneurysma, eines Hauptstamms sich die kleinen Seitenzweige erweitern, welche das oberhalb der Geschwulst liegende Stück des Stamms mit dem unter der Geschwulst liegenden Stücke desselben in Verbindung bringen. Parry [3] sah die Erweiterung der Carotis der andern Seite nach der Unterbindung derselben auf der andern Seite so schnell erfolgen, daß auch hierbei ein Nachlaß in der lebendigen Zusammenziehung Statt gefunden zu haben schien.

Die Verkürzung der Stücken einer durchschnittenen Arterie, durch welche eine Zusammenziehung derselben entsteht, hängt, da sie auch nach dem Tode Statt findet, unstreitig größtentheils oder ganz von der Wirkung der Elasticität der Arterien ab, die sich vorher in einem gespannten Zustande befanden.

In welchem Theile der Substanzen, aus welchen die Arterienwand zusammengesetzt ist, die Lebensbewegung der Arterien ihren Sitz habe, läßt sich durch Versuche schwer ausmachen. In dem elastischen Gewebe der mittlern Arterienhaut scheint er nicht gesucht werden zu dürfen, denn in den größten Arterien, wo diese Haut am dicksten ist, ist die Lebensbewegung der Arterien am wenigsten wahrnehmbar. Im Gegentheile

---

1) *Parry* a. a. O. S. 40.

2) *Daselbst* a. a. O. S. 52.

3) *Daselbst* a. a. O. Exp. 23. 24.

hindert die Steifheit dieser elastischen Substanz die Verkleinerung des Umfangs einigermaßen.

Entstehung, Wachsthum, Krankheiten und Wiederherstellung verletzter Arterien.

Die kleinsten Gefäße scheinen, nach C. F. Wolfs [1]) Beobachtungen am bebrüteten Eie, welche durch die späteren Beobachtungen von Pander [2]), Rolando [3]), so wie durch die von Prevost, Dumas [4]) und Bär [5]) bestätigt worden sind, früher, oder wenigstens gleichzeitig, sichtbar zu werden, als das Herz und die großen Gefäßstämme. Sie entstehen vielleicht durch eine Art chemischer Veränderung in der Materie des Eistoffs, vermöge deren sich das Flüssige vom Festen an gewissen Stellen scheidet, und das Feste zu Gefäßwänden und zu Blutkörnchen sich verdichtet. Viele Arterien, welche sich später vor den benachbarten Arterien durch ihre Größe sehr auszeichnen, machen anfangs einen Theil eines Gefäßnetzes aus, in welchem sie durch Größe nicht hervorragen. Mancherlei kleine störende Umstände scheinen daher bewirken zu können, daß die Gänge dieses Netzes, welche sich der Regel nach erweitern, sehr wachsen und sich in größere Arterien verwandeln sollten, nicht gehörig erweitert werden, und daß dann das Blut durch andere Gänge desselben Netzes zu dem Orte, zu welchem es gelangen soll, hinfließt. Indem sich dann diese letzteren Gänge zu großen Stämmen erweitern, entstehen Abweichungen in der Ordnung, in welcher die kleinen Arterien aus den größeren hervorgehen, und in dem Wege, die sie zu den Theilen nehmen, denen sie Blut zuführen. Bei den Venen von mittlerer Größe sind diese Abweichungen noch weit häufiger, als bei den Arterien. Sehr interessant ist es, daß das Wachsthum der kleinen und großen Zweige der Arterien in einer solchen Uebereinstimmung geschieht, und daß das Wachsthum

---

1) *C. F. Wolff*, Theoria generationis. Hal. 1759. Fig. 7. 8. 10. und zwo Abhandlungen über die Nutritionskraft, welche von der Kaiserl. Acad. d. Wiss. in St. Petersburg den Preis getheilt erhalten haben, die erste von Hrn. Hofrath Blumenbach, die zweite vom Hrn. Prof. Born, nebst einer ferneren Erläuterung eben derselben Materie von C. F. Wolff. St. Petersburg 1739. 4. Wolfs Erläuterunzen. S. 15.

2) *Chr. Pander*, Diss. sistens historiam metamorphoseos, quam ovum incubatum prioribus quinque diebus subit. Wirceburgi 1817. 8. Derselbe gemeinschaftlich mit Döllinger und d'Alton. Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Hühnchens im Eie. Würzburg 1718. Fol. m. K.

3) *Rolando*, Dizionario periodico di medicina estoso dai DD. *L. Rolando*, e *L. Martini Fascioli* 10. Torrino 1822. e. 1823. Siehe auch Vierers Allg. med. Annalen. Supplementb. 1821 — 1825. Jan. 707.

4) *Prévost* et *Dumas*, Sur le développement du poulet dans l'oeuf, in Annales des sc. naturelles. Tome XII. 1827. Déc. p. 415.

5) *D. Carl Ernst v. Baer*, Ueber Entwickelungsgeschichte der Thiere, Beobachtung und Reflexion. Th. I. Königsberg 1828. 4. mit 3 Kt. S. 31 sq.

der Organe dem derjenigen Arterien proportional ist, welche zu ihnen das Blut hinführen. Die Hoden bleiben so lange klein, als die langen Stämme der Samenarterien. Zur Zeit, wo die Geschlechtsreife eintritt, wachsen beide entsprechend. Dieselbe Bewandniß hat es mit den Arterien jedes Muskels, der sich durch Uebung in gewissen Bewegungen vergrößert, und auch an den Arterien der Eierstöcke und des Uterus findet dasselbe Statt, während sich diese Theile nach der Befruchtung ziemlich schnell und nur für einige Zeit vergrößern.

Die Arterien heilen, weil sie gespannte elastische Canäle sind, deren Wunden durch die Elasticität der Wände auseinander gezogen werden, nur dann, wenn die Wunden klein sind, und leichter, wenn sie der Länge, als wenn sie der Quere nach gehen. Denn Arterien, welche der Quere nach in beträchtlichem Grade verletzt werden, reißen, weil sie in dieser Richtung theilbarer sind, leicht durch. Ist die Verwundung gering, so schließt sich auch zuweilen der Canal der Arterie an der verwundeten Stelle. Es fehlt indessen nicht an, bei lebenden Thieren, angestellten Experimenten, bei welchen gestochene, oder durch einen kleinen Einschnitt verletzte Arterien, durch eine aus gerinnbarer Lymphe bestehende Substanz vernarbten [1]), und an der verletzten Stelle mit den benachbarten Theilen zusammenklebten und verwuchsen. Vereinigt man die Wundränder einer Arterie durch eine Naht, so verschließt sich ihr Canal an dieser Stelle durch gerinnbare Lymphe [2]). Ist eine Arterie ganz durchgeschnitten, so ziehen sich ihre Enden zurück und heilen nicht zusammen, sondern verschließen sich, ohne daß sich der Canal jemals wieder herstellt. Hierdurch unterscheiden sich die Arterien sehr von den Ausführungsgängen, welche sowohl, wenn sie unterbunden, als wenn sie durchschnitten werden, leicht so heilen, daß sich in der geronnenen Lymphe, die sie vereinigt, wieder einen Canal bildet. Die zurückgezogenen durchschnittenen Arterien verengern sich an dem durchschnittenen Ende und verschließen sich durch gerinnbare Lymphe, die in Folge der Entzündung des Gefäßes abgesondert wird, und den Canal oft bis zu dem nächst höheren Aste ausfüllt, auch die Arterie

---

1) *Fried. Pauli*, Commentatio physiologico-chirurgica de vulneribus sanandis. Gottingae 1825. 4. hat die Namen derer, die Beobachtungen hierüber angestellt haben, gesammelt. — *J. L. Petit*, Mém. de l'Ac. roy. des sc. à 1735. III. Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent. Ed. 2. Paris 1774. 8. T. III. p. 229. 244. Mém. sur les hémorrhagies, p. 435. — *Scarpa*, sull aneurisma riflessioni ed osservazioni anatomico-chir. Pavia 1804. fol. max. p. 83. cap. 2. §. 8. §. 9. — *S. Tresling*, Diss. de sistendis haemorrhagiis. Groningae 1804. 8. und in *Siebolds* Chiron. B. II. St. 2. 1809. p. 468. — *J. F. D. Jones*, a treatise on the process, employed by nature from divided and punctured arteries and on the use of ligatures. London 1805. 8. übers. von *Spangenberg*. Hannover 1813. 8. — *P. A. Beclard*, Recherches et expériences sur les blessures des artères in Mém. de la soc. méd. d'émulation. 8me année. Part. II. Paris 1817. p. 569—603.

2) *C. Asmar*, Diss. de aneurysmate. Groningae 1773. 4. angeführt in *Th. Lauth* scriptores, p. 619.

äußerlich mit den benachbarten Theilen zusammenkleben und verwachsen macht. Die Arterien sehen an der Stelle, welche von der entstandenen Lage der geronnenen Lymphe bedeckt wird, roth aus. In der Lymphe selbst entstehen neue kleine Blutgefäße, durch die dieselbe zu einer organisirten Materie wird.

Unterbindet man eine Arterie, die nicht durchschnitten worden, so füllt sich die Arterie an der Stelle, wo die Unterbindung geschah, und auch ein Stück oberhalb und unterhalb dieser Stelle mit Lymphe aus, und verwächst. Zuweilen treten aber später die 2 Theile der unterbundenen Arterie durch mehrere Arterien, die aus dem obern Ende abgehen und sich in das untere einmünden, mit einander in Verbindung. Diese Arterien entstehen dadurch, daß sich kleine Arterien, die entweder schon ursprünglich als Collateraläste vorhanden waren, oder die in der geronnenen Lymphe neu entstanden sind, erweitern und vergrößern. Dergleichen Beobachtungen hat an der rechten Carotis eines Fuchses Maunoir [1]) gemacht. Die beiden Stücken der geheilten Arterie endigten sich mit einem abgerundeten Ende, und vom obern zum untern Stücke der Arterie ging ein dünnes Gefäß, das ungefähr 1 Millimeter im Durchmesser hatte. Parry [2]) ließ die Arteria carotis zweier Widder unterbinden, und fand nach ihrer Heilung gleichfalls ein Stück der Arterie verwachsen, aber mehrere ziemlich dicke gewundene offene Arterien aus dem obern Stücke in das untere gehen. Mayer [3]) in Bonn machte denselben Versuch mit demselben Erfolge an einem Kaninchen, das er 1 Jahr, nachdem die Ligatur gemacht worden war, tödtete. v. Schönberg [4]) hat sich gleichfalls mit solchen Beobachtungen beschäftigt. Scarpa [5]), welcher die Arterien eines Menschen, bei dem er 27 Jahre zuvor ein Aneurysma der Arteria poplitea nach der Hunterschen Methode operirt hatte, untersuchte, nachdem in sie Wachsmaterie eingespritzt worden war, fand die Arteria cruralis von der Stelle an, wo die profunda entspringt, bis zu der Stelle, wo die Arteria tibialis ihren Anfang nimmt, verschlossen und so verändert, daß sie einer dicken Violinsaite glich. Die Verbindung des obern und untern Stücks geschah durch die erweiterten Aeste der Arteria femoris profunda und der Arteriae articulares. In der Mitte des verschlossenen Stücks der Arteria poplitea war eine Höhle, die mit der Arteria articularis inferior in Verbindung stand. Man sah hier zugleich die große Thätigkeit der Aufsaugung, durch welche die Arteriengeschwulst sammt dem Blute, das sie enthielt, verschwunden war.

Eine Arterie eines Hundes, die Saisse entblößt und mit Cantharidentinctur

---

1) *Maunoir*, Mém. sur l'aneurysme et la ligature des artères. Genève, an X. 1802. 8. p. 106 Fig. 1.

2) *C. H. Parry*, An experimental inquiry into the nature, cause and varieties of the arterial pulse, and into certain other properties of the large arteries in animals with warm blood, illustrated by engravings, übers. v. *Embden*. Hannover 1817. 8. S. 144 bis zu Ende. Fig. 1 bis 5.

3) *Mayer*, Disq. de arteriarum regeneratione. Bonnae 1823. 4. p. 10.

4) *A. v. Schönberg*, Memorie sul ristablimento della circolazione nella legatione o anche recisione dei tronchi delle arterie. Napoli 1826.

Siehe auch Anton Zhuber, Neue Versuche an Thieren und deren Resultate, über die Wiedererzeugung der Arterien, mit beigefügten Bemerkungen darüber. Mit 5 lithogr. Taf. Wien 1827. 8.

5) *Scarpa*, Esame comparativo del systema arterioso diambe due gliarti inferiori nel cadavere di un uomo, il quale 27 anni fa era stato operato d'aneurisma popliteo etc. 8. abgedruckt in Omodei Annali universali di medicina compilata. 1828. Auszug in der Salzburger Medicinisch-chirurgischen Zeitung. 1829. B. IV. S. 23.

berührt hatte, verschloß sich an dieser Stelle, nachdem die Wunde zugeheftet worden war. Die Arterie wurde äußerlich und inwendig roth, und bedeckte und füllte sich mit geronnener Lymphe aus. Jones fand, daß die Arterien so geneigt sind, sich durch abgesonderte Lymphe zu verschließen, daß schon manche mechanische Verletzungen derselben diese Veränderung veranlassen, z. B. wenn man eine Arterie mittels eines um sie gelegten Fadens zusammenschnürt, dadurch die mittlere und innere Haut durchbricht, und dann den Faden sogleich wieder wegnimmt. Obgleich das Blut nach diesem Versuche anfangs durch das unterbunden gewesene Stück hindurch zu strömen fortfuhr, so füllte sich doch dieses Stück der entzündeten Arterie mit geronnener Lymphe aus und verschloß sich. Bei einer entzündeten Arterie verliert die innere Haut ihren Glanz und ihre Glätte, läßt die sehr mit Blut ausgedehnten kleinen Blutgefäße durchschimmern, bedeckt sich inwendig mit gerinnender Lymphe und läßt sich leichter von der mittleren Haut lostrennen. In Folge der Entzündung lockert sich nach Hodgson das Gewebe der Arterien zuweilen auf und nimmt ein fleischiges Ansehen an, zuweilen sammelt sich zwischen der inneren und mittleren Haut eine eiterige, käsige Substanz an, und bildet auf der inneren Oberfläche Erhöhungen von der Größe der Blattern. In einem brandigen Zustande sah Hodgson die Wände der Arterien niemals. Häufig kommen an der innern Haut weiße, undurchsichtige Flecke zum Vorschein, an welchen die Arterie später verknöchert. An den Klappen der Arterien bilden sich zuweilen von selbst schwammige Auswüchse, die durch einen Stiel ansitzen. Daß nicht selten die innere Haut vieler Arterien nach dem Tode sehr gleichmäßig roth erscheint, weil sie aus dem Blute, das sich in einem gewissen Zustande der Zersetzung befindet, Färbestoff einsaugt, und daß diese Röthung nicht für ein Zeichen vorhandener Entzündung angesehen werden dürfe, ist schon Theil I. S. 252 erwähnt *).

---

*) Die Literatur über die krankhaften Veränderungen an den Arterien findet man sehr vollständig in *A. W. Otto*, Lehrbuch der pathologischen Anatomie des Menschen und der Thiere. Berlin 1830. S. 300 — 343.

Ueber die Entzündung der Arterien hat Morgagni in seiner Schrift De sedibus et causis morborum. Cap. XXVI. 35. XLIV. 3. einige Bemerkungen niedergelegt. — *J. P. Frank*, Epitome de curandis hominum morbis I. §. 118. 205. hat bewiesen, daß sie häufiger vorkomme, als man glaubte. — Dessen Schüler *Schmuck*, Diss. de vasorum sanguiferorum inflammatione. Heidelbergae 1793. erregte die Entzündung der Arterien an lebenden Thieren, und machte also Versuche darüber. Dasselbe thaten *Jo. Georg Sasse* mit *Ph. Fr. Meckels* Hülfe, De vasorum sanguiferorum inflammatione. Halae 1797 — und *Jones* a. a. O. Umständliche Werke über die Entzündung der Arterien sind das von Hodgson von den Krankheiten der Arterien und Venen, mit Rücksicht auf die Entwickelung und Behandlung der Aneurysmen, a. d. E. übers. von Koberwein, 1817. ins Franz. übers. v. Breschet unter dem Titel: *Hodgson*, Traité des maladies des artères et des veines. Paris 1819. 8. 2 Vol., und das von *Gendrin*, Histoire anatomique des inflammations. Paris et Montpellier 1826. 8. übers. von Radius, unter dem Titel: Anatomische Beschreibung der Entzündung und ihrer Folgen in den verschiedenen Geweben des menschlichen Körpers. Leipzig 1828. Eine gut geschriebene Abhandlung von *J. E. Dezeimeris*, in welcher über die Entzündung der Arterien historische Bemerkungen aus den angeführten Schriften gegeben werden, steht im Arch. gén. de Méd. Déc. 1829. p. 481 sq.

Venen, Venae.

So wie es 2 verschiedene Arterien giebt, von welchen die Körperarterie das hellrothe, aus den Lungen zum Herzen gekommene Blut vom Herzen aus zu allen Theilen des Körpers führt, die Lungenarterie aber das dunkelrothe, aus allen Theilen des Körpers zum Herzen gekommene Blut von da aus zu den Lungen leitet, so giebt es auch 2 Klassen von Venen. Denn 2 große Körpervenen und eine Herzvene führen das bei der Ernährung der Theile des Körpers dunkel gewordene Blut der rechten Vorkammer, und 4 Lungenvenen führen das beim Athemholen in den Lungen hellroth gewordene Blut der linken Vorkammer des Herzens zu.

Die Venen fangen in den Haargefäßnetzen des Körpers und der Lungen an, wo sich die Röhren dieser Netze zu minder zahlreichen und größeren, und diese wiederholt zu noch wenigeren und zu noch größeren Röhren vereinigen. So oft 2 oder mehrere Zweige sich in einen größeren Zweig vereinigen, ist jedesmal der Querschnitt des größeren Zweiges etwas kleiner, als die zusammengerechneten Querschnitte jener kleinen Zweige. Daher ist die Höhle, welche entsteht, wenn man alle zu einer und derselben Ordnung gehörenden Röhren zusammenrechnet, nicht gleich weit, sondern in den Aesten größer, in den Stämmen kleiner. Aus diesem Grunde fließt auch das Blut, wie man sich durch die mikroskopische Beobachtung an durchsichtigen Theilen lebender Thiere überzeugen kann, in den kleineren Venen langsamer, in den größeren desto geschwinder, je mehr Reiser, Zweige und Aeste sich schon unter einander vereinigt haben.

Körpervenen im Allgemeinen.

Die Körpervenen, welche das dunkelrothe Blut aus einem Theile des Körpers zurückführen, sind weiter, und meistens auch zahlreicher als die Arterien, die das Blut in diesen Theil hineingeführt hatten. Aus diesem Grunde fließt das Blut der Körpervenen nothwendig langsamer, als das Blut der Arterien, denn es fließt dem Herzen durch die weiteren und zahlreicheren Körpervenen in einer Minute eben so viel Blut zu, als von ihm durch die einzige und engere Körperarterie wegfließt. Haller rechnet mit Sauvages, daß der Querschnitt der Höhle der Körpervenen sich zu dem der Körperarterie nahe wie 9 zu 4 verhalte, und also mehr als noch einmal so groß sei, und eben so viel mal muß nothwendig auch das Blut in jenen Körpervenen langsamer als in der Körperarterie bewegt werden; wobei indessen nicht zu übersehen ist, daß wir kein Mittel haben, den Durchmesser der Körperarterien und der Körpervenen während des Lebens genau zu messen, und daß die Messungen, die man nach dem Tode anstellt, deswegen ungenau sind, weil die Arterien nach dem Tode leer und verengt, die Venen mit Blut gefüllt und erweitert gefunden werden. Die Messungen nach dem Tode erlauben daher nur eine ungefähre Schätzung der Größe jener Höhlen.

Communication der Körpervenen unter einander.

Die mittleren und größeren Röhren der Körpervenen sind aber nicht nur zahlreicher und weiter, sondern sie stehen auch meistens unter einander weit häufiger in Verbindung (in Communication) als die Arterien. Daß in einem Theile mehrere unter einander communicirende Venenstämme vorhanden sind, um das Blut von den Theilen wegzuführen, welches eine einzige Arterie zu ihnen hingeführt hatte, hat den Nutzen, daß, wenn die mit dünnen Wänden versehenen Venen an der einen Stelle von außen zusammengedrückt werden, dem Blute dennoch durch benachbarte communicirende Venen ein Ausweg offen bleibt, oder wenn das Blut bei der Bewegung der Theile wegen seiner Schwere in der einen Richtung auf ein Hinderniß stößt, es in einer andern einen Ausweg habe. Die Venen sind an denjenigen Stellen viel zahlreicher, als die ihnen entsprechenden Arterien, und zugleich unter einander vielfacher durch communicirende Zweige verbunden, wo die Bewegung des Blutes, wegen des auf die Venen häufig geschehenden äußeren Druckes, leicht gehindert wird, z. B. in der Haut, zwischen den Muskeln, welche die Venen, während sie sich zusammenziehen und dabei dick und hart werden, drücken, ganz vorzüglich an den Gliedmaßen, wo der Druck durch äußere Dinge und durch die Muskeln rings herum Statt finden kann. Zwischen den Muskeln der Gliedmaßen begleiten daher meistens 2 Venen 1 Arterie, so daß zu beiden Seiten der Arterie 1 Vene liegt, und diese tief liegenden Venen stehen mit den oberflächlichen, unter der Haut verlaufenden Venen in Verbindung, so daß das Blut, wenn die Gliedmaßen von außen gedrückt werden, aus der Haut in die tief liegenden Venen und von da weiter fließen, wenn aber die tief liegenden Venen von ihren Muskeln gedrückt werden, Blut aus diesen in die der Haut entweichen kann.

Indessen giebt es noch andere Zwecke, warum die Körpervenen an manchen Stellen vervielfacht und unter einander in häufige Verbindung gebracht sind, z. B. um manche Theile, indem sie sich mit Blut füllen, auszudehnen und zu erwärmen, z. B. das männliche Glied, den Uterus, die Muttertrompeten, welche vielfache Netze großer Venen einschließen.

Klappen der Körpervenen [1].

An denjenigen Stellen, wo die Schwere der Blutsäule, oder ein Druck von Seiten der Muskeln, oder ein äußerer Druck ein Hinderniß

---

[1] *H. Fabricii ab Aquapendente* de venarum ostiolis Opera omnia (Ausgabe von *Albinus*). Lugd. Batav. 1738. Fol. p. 153. (Ausgabe von *Bohnius*, Lipsiae 1687. Fol. p. 150.) *J. Gabr. Schmidt* praeside, *J. H. Meibomius* de valvulis s. membranulis vasorum earumque structura et usu. Helmst. 1682. rec. in Disp. anat. select. coll. *A. Haller*, Vol. II. p. 49. — *Richelmann* (*Theodul Kemper*) Diss. de valvularum in corporibus hominis et brutorum natura, fabrica et usu mechanico; rec. ibid. p. 79. — *J. Doebelii* valvu-

für die Bewegung des Bluts in den Venen herbeiführen können, befinden sich in den Venen die schon S. 28 erwähnten Klappen, die daher nicht allen Aesten der Körpervenen zukommen, sondern an mehreren, welche in weichen drüsigen Theilen, oder in der Bauch-, Brust- und Schädelhöhle vor Druck sehr geschützt liegen, fehlen. In der unteren Hohlvene und ihren beiden Hauptästen, den Venis iliacis, in den Venen des Gehirns und Rückenmarks, in der Wirbelvene, in den Zwischenrippenvenen, in denen der Gedärme, des Magens, der Milz und des Pankreas, und an allen andern Aesten der Pfortader, in denen der Milz, der Leber, der Eierstöcke, des Uterus und in der Nabelvene, so wie auch in den Aesten der Herzvenen (nicht aber an der Einmündung ihres Stammes in das rechte Atrium) und endlich in den Venen der Knochen [1]) fehlen die Klappen der Regel nach entweder ganz, oder es finden sich wenigstens nur in manchen dieser Venen einfache und kleine klappenartige Vorsprünge, welche nicht verhindern können, daß eingespritzte Flüssigkeiten in den mit einiger Gewalt ausgedehnten Venen aus den Stämmen in die Zweige dringen. Auch in allen sehr kleinen Venen fehlen sie gänzlich, und schon bei Venen, die weniger als eine Linie im Durchmesser haben, kommen sie nach Haller nur sehr selten vor [2]). Dagegen sind in den Venenstämmen und in den Venen von mittlerer Größe, da wo sie im Begriff sind aus der Brust und Beckenhöhle hervorzutreten, ferner an den Gliedmaßen, am Gesichte, an der Zunge und Mandel, an den Bauchdecken, an der Ruthe, in den Venis spermaticis internis des Mannes, die aus der Bauchhöhle in den Hodensack treten, nicht aber in den Venis spermaticis internis des weiblichen Geschlechts, welche nur in der Bauchhöhle liegen [3]), Klappen vorhanden. In der Vena azygos kommen oft Klappen vor [4]). Uebrigens befinden sich bei dem Menschen an Venen oft keine Klappen, wo bei den Säugethieren welche gefunden werden. So habe ich selbst und mehrere Anatomen vor mir in den Aesten der Vena portae des Pferdes Klappen gefunden. Der aufrechte Gang des Menschen und eine andere Lage und Befestigung der Eingeweide bei ihm macht es auch schon an sich wahrscheinlich, daß bei ihm in der Einrichtung der Klappen Verschiedenheiten Statt finden. Bei den Vögeln, bei welchen die Venen, wie ich wenigstens beim Schwane, wo ich sie untersucht habe, bemerke, die Arterien an Zahl und Umfange bei weitem nicht so sehr übertreffen, als bei dem Menschen und bei den Säugethieren, stehen die Klappen viel seltener, als bei diesen, und bei den kaltblütigen Thieren fehlen sie, nach Swammer-

---

larum vasorum lacteorum lymphaticorum, sanguiferorum dilucidatio. Rostochii 1694. 4. — *Petr. Gericke*, de valvulis venarum et earum usu. Helmst. 1723. — *Perrault*, Essais de Physique. Tom. III. Part. III. c. 5. Pl. 16, 17. S. 252, und *Sömmerring*, Gefäfslehre, p. 413. — *Haller*, De partium c. h. praecipuarum fabrica et functionibus. Tom. I. Lib. II. sect. 2. §. 15 — 22, wo auch eine ausführliche Geschichte der Entdeckungen und der zerstreuten Beobachtungen Anderer zu finden ist.

[1]) *Breschet*, in Nova acta physico-medica academiae caesareae Leopoldinae. Tom. XIII. Bonnae. 4. p. 359. und dess. Recherches anatomiques sur le système veineux etc. p. 24, fand in den Venen der Knochen des Schädels kleine einfache, häutige Vorsprünge, in denen der Wirbel aber konnte er keine bemerken.

[2]) *Haller* a. a. O. §. 19.

[3]) *Monro*, de semine et testibus, p. 14, fand allemal in der Saamenvene des Mannes, aber nicht in der Saamenvene des Weibes Klappen. Siehe *Haller*, de partium corporis humani praecipuarum fabrica et functionibus. Lib. II. Sect. 2. §. 19. und Sömmerrings Gefäßlehre. 1801. S. 414.

[4]) *Kemper* in *Halleri* Disp. anat. select. Vol. II. p. 112. *Haller*, De partium c. h. praecipuarum fabrica et functionibus. T. I. Lib. II. sect. 2. §. 21.

dam, de Heide und Haller, ganz [1]). Die Klappen der Venen sind dünner als die am Anfange der Arterien, indessen bemerkt man doch in ihnen zuweilen glänzende Fäserchen.

Die Klappen der kleinen Venen bestehen nicht selten nur aus einer Tasche. Dieses ist auch zuweilen an solchen Stellen großer Venen, deren Venenäste in die Venenstämme einmünden, der Fall. In größeren Venen, und zwar vorzüglich an solchen Stellen, an welchen keine Venenäste in die Stämme eintreten, bilden je 2 einander gegenüber liegende, meistens gleich große Taschen eine Klappe. Nur selten kommen in den großen Venen Klappen vor, die aus 3 neben einander liegenden Taschen bestehen, z. B. zuweilen in der Jugularvene nach Kerkring und Morgagni, oder in der Schenkelvene nach Haller. Der seltene Fall, wo 4 oder 5 Taschen eine Klappe gebildet haben sollen, ist wohl als regelwidrig anzusehen. Die paarweise gestellten Taschen in kleinen Venen sind sehr länglich und schmal. Unter den aus einer einzigen Tasche gebildeten Klappen giebt es sehr flache. Manche sind sogar nur einem kleinen häutigen Vorsprunge ähnlich, der als eine Verlängerung des einen Winkels erscheint, unter welchem ein kleiner Ast in einen großen Stamm eintritt [2]). Solche Klappen hindern oft, wie schon oben bemerkt worden ist, das Rückwärtsfließen einer mit Gewalt in den Venen rückwärts bewegten Flüssigkeit, durch welche die Venen sehr ausgedehnt werden, nicht. Nicht selten findet man bei Erwachsenen Venenklappen zerstört, z. B. die Hautfalte derselben von Löcherchen durchbrochen oder in ein Netz verwandelt, oder nur den freien Rand der Klappe, der immer ein wenig dicker als der übrige Theil der häutigen Falte zu sein pflegt, vorhanden, der dann in Gestalt eines Fadens oder einer Brücke von der einen Seite zur andern herüber geht [3]). In der Regel wird bei Erwachsenen die große einfache Klappe, die an der Einmündung der untern Hohlvene in die rechte Vorkammer des Herzens befindlich ist (valvula Eustachii), zerstört. Nicht selten findet man auch die Klappe an der Einmündung der großen Herzvene in dieselbe verletzt, aber auch an andern Venen beobachtet man dasselbe, wenn man die Klappen oft genug untersucht.

Lungenvenen im Allgemeinen.

Die 4 Lungenvenen, welche das in den Lungen beim Athmen hellroth gewordene Blut in die linke Vorkammer des Herzens führen, unterscheiden sich dadurch von den Körpervenen, daß der Querschnitt ihrer Höhle nicht größer ist, als der der Lungenarterie; denn in den Lungen selbst wird jeder Ast der Lungenarterie nur von einem ungefähr gleich dicken Aste einer Lungenvene begleitet, und der Querschnitt der Höhle

---

[1]) *Haller* a. a. O.

[2]) *Kemper*, in Disp. anat. select. coll. *Haller*, Vol. II. p. 111.

[3]) *Haller*, De Partium c. h. praecipuarum fabrica et functionibus. Tom. I. Lib. II. sect. 2. §. 17.

der 4 Lungenvenen zusammengenommen ist, nach genauen, z. B. von Santorini [1]) gemachten Ausmessungen, nicht größer als der der Lungenarterien, und scheint sogar zuweilen ein wenig kleiner zu sein. Es finden sich auch in den Lungen keineswegs 2 Ordnungen von Venen, oberflächliche und tiefliegende. Weil nun aber die Höhle in den Lungenvenen nicht größer ist, als die der Lungenarterien, so müssen sie während des Lebens mit einer ununterbrochenen Blutsäule angefüllt sein, woraus selbst wieder folgt, daß ein Druck auf die Lungen den Blutlauf in diese Venen nicht so leicht stören kann, da das Blut nur nach der einen Richtung gut ausweichen kann, und von dem nachdringenden Blute unaufhörlich fortgedrängt wird. Da nun überdies der Druck, den die Lungen beim Athmen erleiden, sehr gelind und regelmäßig ist, so scheint derselbe den Blutlauf nicht zu stören, und es scheint daher kein Schaden daraus zu erwachsen, daß die größeren und mittleren Aeste der Lungenvenen nicht einmal unter einander durch Anastomosen zusammenhängen, und daß in ihnen keine ausgebildeten halbmondförmigen Klappen vorhanden sind [2]), die den aus den Stämmen in die Aeste

---

[1]) *Santorini*, Observationes anatomicae. Venetiis 1724. 4. p. 145. sq. *Haller*, Elem physiol. Lib. VIII. sect. 2. §. 23.

[2]) *Kemper* in *Richelmann* Diss. de valvularum in c. h. et brutorum natura etc., in *Haller* Disp. anat. select. Vol. II. p. 112 sagt: Venae pulmonalis totum ductum, exceptis mitralibus, ubi cordi affigitur valvulis destitui asserit *Willis* (Pharmaceut. ration. part. 2. sect. 1. c. 1. p. 12.). Colligit hoc inde, quod liquor trunco ejus injectus, pariter ac in arteria, omnes illico ramos et surculos sine obice quovis pervaderit. At experimentum tum fallax est, sive liquore, sive aëre tentes. Valvulae enim facile rumpuntur, vel removentur vi accedente, uti in quavis vena iis maxime munita experiri licet. Aër vero subtilior se subtus insinuat persaepe. Autopsia igitur consulto in cane et vitulo, hanc Willisio partim assentiri partim refragari apparuit. Semilunares enim non habet, *attamen oblongas illas planas, ad surculorum in ejus ramos majores insertionem manifesto exhibet*, et cum plurimae harum adsint, regressum ad innumeros surculos satis inhiberi, prioresque non requiri videntur.

Hales, Haemastatique ou la statique des animaux, traduit par Mr. de *Sauvages*, à Genève 1744. 4. p. 63 erzählt, er habe in einer Vena pulmonalis eines Schweins eine 3 Fuß lange senkrechte Röhre eingebunden und dieselbe mit lauem Wasser gefüllt, das Wasser sei aber weder in die Lungenarterien, noch in die Luftröhrenäste gedrungen. Er vermuthet daher, daß sie wohl Klappen haben müßten. Sauvages bestätigt in einer hierzu gemachten Anmerkung diese Vermuthung beim Schöpse. Man braucht, sagt er, nur Quecksilber in diese Venen einzuspritzen, um sich von der Gegenwart dieser Klappen zu überzeugen.

C. Mayer, Ueber die Klappen in den Lungenvenen, in der Zeitschrift für Physiologie, herausgeg. von *Tiedemann* und *Treviranus*, B. III. Darmstadt 1829. 4. S. 156 sagt: es findet sich immer eine Klappe an der Stelle, wo ein Nebenast unter einem spitzen Winkel in den größeren Stamm der Lungenvene einmündet. Je spitziger der Winkel ist, um so deutlicher ist auch die Klappe entwickelt. Es finden sich keine Klappen an denjenigen Stellen, wo die Nebenäste unter einem rechten Winkel in den Hauptstamm sich einsenken (was sehr häufig nach *Mayer* der Fall ist). Bei der menschlichen Lunge sind diese Klappen größer und zahlreicher, als beim Schweine. Kelch (Beiträge zur pathol. Anat. Berlin 1813. S. 31, fand einmal vor der Mün-

eingespritzten Flüssigkeiten den Weg gänzlich versperrten, denn man findet nur an Stellen, wo die Zweige in die Stämme unter spitzen Winkeln einmünden, kleine häutige Vorsprünge, die aber nach Mayer überall fehlen, wo diese Einmündung unter einem rechten Winkel geschieht.

Häute der Venen.

Die dünnere und sehr ausdehnbare Wand der Venen hat nur 2 Häute, eine äußere Haut, tunica externa, welche aus kleinen Gefäßen und aus sehr dünnen, in mannichfaltigen Richtungen laufenden, sich vielfach durchkreuzenden Fäserchen besteht, die nach innen zu dichter auf einander liegen, und durch Einweichen im Wasser sich auflockern. An manchen Venen liegen in dieser Haut zarte, röthliche, weiche Längenfasern, die aber nicht zahlreich genug sind und dicht genug liegen, um eine Lage für sich allein zu bilden, auch zu klein sind, um genauer untersucht werden zu können. Diese Haut fehlt den Venen an den Orten, wo sie in Zwischenräumen liegen, die von steifen, unnachgiebigen Wänden begrenzt sind, ganz und gar, z. B. in den Knochen in den von sehnigen Häuten gebildeten Zellen der schwammigen Körper des Gliedes und in den Sinibus der harten Hirnhaut.

Die innere Haut, tunica interna, hat die nämlichen Eigenschaften als die der Arterien, mit dem Unterschiede, daß sie etwas ausdehnbarer ist, von einem umgelegten Faden nicht so leicht durchschnitten wird, nicht so leicht im Alter verknöchert, und in vielen Venen halbmondförmige Falten bildet, welche den Nutzen der Ventile haben. Sie haftet sehr fest an der äußern Haut, ist aber auch da vorhanden, wo diese fehlt, und kleidet dann die Zwischenräume aus, in denen das Venenblut läuft.

Ueber die Zahl der Häute der Venen und über die Richtung der in ihrer Wand verlaufenden Fasern sind die Anatomen zum Theil verschiedener Meinung. Manche Anatomen, wie Haller, Bichat[1]), J. F. Meckel[2]), Beclard[3]) und Marx[4]) nehmen eine fasrige, sehr dünne mittlere Haut an.

---

dung der einen rechten Lungenblutader eine Klappe. Dieses ist bei den Menschen eine Ausnahme. Nach Cuvier, Vorlesungen über die vergleichende Anatomie. B. IV. S. 155, kommen aber bei mehreren Amphibien Klappen an dieser Stelle als regelmäßige Bildung vor. Siehe J. F. Meckel, Handbuch der Anat. B. III. S. 368.

[1]) *Bichat*, Allgemeine Anatomie, übers. v. *Pfaff*. Leipzig 1802. Th. I. Abth. 2. p. 153.

[2]) *J. F. Meckel*, Handbuch der menschlichen Anatomie. Halle 1815. B. I. p. 10.

[3]) *P. A. Beclard*, Elémens d'anatomie générale. Paris 1823. p. 396.

[4]) *Henricus Marx*, Diatribe anatomico-physiologica de structura atque vita venarum. Carlsruhae 1819. 8. p. 26.

Jene drei Anatomen geben indessen zugleich zu, daß sie so dünn sei und die Fasern so wenig unter einander verbunden wären, daß man zweifeln kann, ob man sie eine Haut nennen dürfe. Meckel bemerkt auch, daß diese Längenfasern nur bei manchen Menschen und an manchen Venen deutlich gesehen werden. Sömmerring [1]), Prochaska [2]), Hildebrandt [3]), Cuvier [4]), Rosenmüller und Andere, denen auch ich beitrete, tragen Bedenken, jene Fasern, die keine continuirliche Lage bilden, eine fibröse Haut zu nennen. Cuvier hat sich nicht einmal von der Gegenwart von Längenfasern in den Venen überzeugt, Rudolphi [5]) fand nur dünne und einzeln gelegene Längenfasern, welche zu zart waren, als daß er ihre Natur genau erkennen konnte. Wenn aber Senac [6]) und Portal [7]) eine dickere, aus muskulösen Längenfasern bestehende Haut der Venen beschreiben, so muß man erwägen, daß Senac sich bei seiner Behauptung zum Theil mit auf den Bau der Vena cava der Rinder berufen hat, und daß vermuthlich auch Portal diesen Bau im Auge gehabt, und von diesem auf die Venen der Menschen geschlossen habe. Bei dem Rinde und bei dem Pferde ist nämlich der Stamm der Vena cava inferior ihrer ganzen Länge nach von einer so dicken mittleren Haut umgeben, daß dieselbe an manchen Stellen dicker, als die der Aorta ist; diese dicke fleischige Haut hört plötzlich in den Venis hypogastricis und cruralibus auf, und ist auch an dem Stücke des Stammes derselben, welches zwischen dem Zwerchfelle und dem Herzen liegt, und an der Vena cava inferior sehr dünn. Sie besteht bei Rindern und Pferden aus röthlichen, dem Fleische sehr ähnlichen, unter einander verflochtenen, und mit einander abwechselnd verschmelzenden und sich wieder trennenden Bündeln von Längenfasern, von denen jedes Bündel eine häutige Scheide hat, deren Oberfläche unter dem Vergrößerungsglase helle, schillernde, quere, im Zickzack liegende Streifen zeigt, welche durch Anspannen der Bündel und durch die Einwirkung von Wasser und Weingeist vergehen. Diese Bündel sind unter einander durch Zellgewebe verbunden, und verhalten sich beim Kochen wie Fleisch [8]).

Die dicke muskulöse Wand der Vena cava inf., und die des Stammes der Vena portae, welche jedoch dünner ist, muß aber bei diesen Thieren einen besonderen Nutzen haben, und es ist daher gewagt, von dem Baue dieser Venen bei Thieren, auf die Beschaffenheit derselben bei den Menschen zu schließen. Selbst bei diesen Thieren ist dieser Bau nur auf die Vena cava nebst den Venis iliacis und auf die Vena portae, deren muskulöse Haut aber viel dünner ist, eingeschränkt, und schon die Venae hypogastricae und crurales besitzen keine muskulöse Haut. An dem Stamme der Vena portae dieser Thiere finden sich inwendig unter den Längenfasern auch Querfasern, welche Alexander Monro [9]) beschrieben hat, und welche ich gleichfalls bestätigen kann. An den Venen der Menschen dagegen haben sie zuverlässige Anatomen, wie Haller und J. F. Meckel

---

[1]) Sömmerring, Vom Baue des menschlichen Körpers, Th. IV. Frankfurt a. M. 1801. S. 412.

[2]) *Prochaska*, Lehrsätze aus der Physiologie des Menschen. Wien 1810. 8. p. 244.

[3]) Hildebrandt, in der 3ten Ausgabe dieses Handbuchs. Braunschweig 1803. Th. IV. p. 35.

[4]) *Cuvier*, Vorlesungen über die vergleichende Anatomie, übers. v. *Meckel*. Leipzig 1810. IV. p. 25.

[5]) *Rudolphi*, Grundriss der Physiologie. Th. I. Berlin 1821. S. 88.

[6]) *Senac*, traité de la structure du coeur, de son action et de ses maladies. Edit. 2. Tome I. à Paris 1774. p. 464, 65.

[7]) Portal, in den Anmerkungen zu der von ihm veranstalteten Ausgabe von Lieutauds Zergliederungskunst, übers. Leipzig 1782. S. 795.

[8]) Ich habe diese Beschaffenheit der faserigen Haut der Vena cava und der Vena portae bei dem Pferde und Rinde beschrieben und durch Abbildungen erläutert in *Weigel* Diss. de strato musculoso tunicae venarum mediae in quibusdam mammalibus majoribus. Lips. 1823. 4.

[9]) Alexander Monro, Vergleichung des Baues und der Physiologie der Fische, übers. von Schneider. 1787. S. 11.

der Jüngere, überall vergebens gesucht. Marx hat zwar eine Lage von Querfasern dicht an der innern Haut der Venen abgebildet, seine Bemerkung ist jedoch seitdem von Niemanden bestätigt worden. Eben so wenig ist die von Willis in den Venen gefundene Drüsenhaut neuerlich von Jemanden gefunden worden, und daher gänzlich in Vergessenheit gekommen. Mascagni[1]) nimmt, jedoch ohne hinreichende Beweise, wie bei den Arterien, so auch bei den Venen 4 Häute an.

Verhältnißmäßig geringe Zerreißbarkeit der Venenwände.

Alle Venen des Menschen, sowohl die Körpervenen, als die Lungenvenen, sind viel dünner, durchsichtiger, nachgiebiger und ausdehnbarer, als die Arterien. Sie zerreißen auch leichter, als sie, durch eine mit Gewalt in sie eingetriebene tropfbare oder luftförmige Flüssigkeit. Indessen zerreißen sie doch nicht um so viel leichter, als man verhältnißmäßig zur geringeren Dicke ihrer Wände erwarten sollte, und die Substanz der Wände an sich ist also fester, als die der Arterien. Bei manchen Säugethieren, z. B. bei den Pferden und Rindern, ist nun aber die Wand der Vena cava inferior auch fast eben so dick, oder sogar zuweilen noch dicker, als die neben ihr liegende Körperarterie. Es ist daher nicht zu verwundern, daß hier diese Vene schwerer zerreißt, als die Arterie. Wenn nun also Wintringham beobachtete, daß beim Schafe eine größere Kraft angewendet werden mußte, um die Vena cava inferior, als um die neben ihr liegende Aorta durch eingetriebene Luft zu zersprengen, so darf man hieraus nicht den Schluß ziehen, daß auch die Vena cava inferior des Menschen schwerer zerreißbar sei.

Haller nimmt an, indem er die bis jetzt angestellten Messungen, die zum Theil ein verschiedenes Resultat gegeben haben, zugleich berücksichtigt, daß die Wände der großen Stämme der Venen wenigstens 5mal dünner, als die der neben ihnen gelegenen und ihnen entsprechenden Arterien sind. Indessen ist dieses Verhältniß an verschiedenen Stellen des Körpers ein verschiedenes. Die Venen der Füße z. B., welche den Druck des oft senkrecht aufsteigenden Bluts auszuhalten haben, haben dickere Wände, als Venen an anderen Theilen von demselben Durchmesser. Die Venen der Knochen dagegen und die der harten Hirnhaut haben mit den andern Venen nur die innerste Haut gemein, welche hier die Zwischenräume in den Knochen und in der harten Hirnhaut, in welchen das Venenblut fließt, auskleidet, und folglich sind ihre hier von andern benachbarten Theilen unterstützten Wände äußerst dünn.

Nach Larrey[2]) nimmt aber die Haut einer Vene, welche bei einem unglücklichen Aderlasse so verletzt worden ist, daß das Blut der benachbarten, zugleich verletzten Arterie durch die Wunde mit großer Gewalt in die Vene hinüber strömt, eine Beschaffenheit an, die der sehr ähnlich ist, welche die mittlere Arterienhaut hat. Anfangs, so lange sie sich noch nicht so verdickt hat, kann die Vene dem gewaltigen Stoße des Pulses nicht widerstehen, dehnt sich sehr aus und schlängelt sich vielfach. Schottin fand bei einer Frau, bei welcher durch eine äußere Gewaltthätigkeit die Arteria radialis mit der Vena cephalica

---

[1]) *Mascagni*, Prodromo della grande anatomia. Firenze 1819. Fol. p. 64.

[2]) *Velpeau*, Anatomie chirurgicale. Paris 1825. 8. T. I. p. 368.

in Verbindung getreten, und 55 Jahre lang in Verbindung geblieben war, die Häute der aneurysmatisch ausgedehnten Venen nicht dicker, wohl aber glaubte er an einer Stelle neu entstandene Fleischfasern an denselben beobachtet zu haben.

Gefäße und Nerven der Venen.

So wie die Wände der Arterien mit Gefäßen, vasa vasorum, versehen sind, welche auf ihre Ernährung abzwecken, so sind es auch die Wände der Venen. Vorzüglich deutlich sieht man diese Gefäße bei Venen, die in einem geringen Grade entzündet sind. Unter diesen Umständen wird auf ihnen, wie Ribes [1]) bemerkt, ein Netz kleiner Gefäße sichtbar, dessen Zwischenräume noch weiß sind.

Mehreren Anatomen [2]) ist es nicht gelungen, Nerven zu den Häuten der Venen zu verfolgen. Bei großen Säugethieren, beim Pferde und Rinde, habe ich indessen nicht nur die Nerven bis zur Haut der Vena cava inferior, da wo sie in die Fossa der Leber eintritt, hin verfolgt, sondern auch dieselben zwischen den Häuten des Stücks dieser Vene, das in der Leber verborgen ist, und deswegen an dieser Stelle keine Nerven unmittelbar empfangen kann, weiter verlaufen und sich in Zweige theilen sehen [3]). Da aber diese Vene an dieser Stelle mit einer wahren Muskelhaut versehen ist, welche den Venen des Menschen überall fehlt, so würde ich hieraus keinen sicheren Schluß auf das Vorhandensein von Nerven in den Venen des Menschen zu ziehen wagen, hätte ich nicht von Wutzer erfahren, daß er auch an der nämlichen Stelle Aeste des sympathischen Nerven zur Vena cava bei den Menschen treten gesehen und verfolgt habe.

Empfindungsvermögen in den Venen.

Sömmerring [4]) sagt, daß Al. Monro in seinen Vorlesungen erzählt habe, daß er an seiner eignen bloßgelegten Armvene keine Empfindung von Anstechen und Oeffnen derselben gehabt habe. Nach Ribes [5]) empfindet aber ein Kranker, der an einer Entzündung einer Vene leidet, im Anfange des Uebels einen leichten Schmerz längs der afficirten Vene.

---

[1]) *Ribes*, recherches sur la phlébite, Revue médicale, Juillet. 1825. p. 5.

[2]) Noch neuerlich in *Mascagni* Prodromo della grande anatomia. Firenze 1819. Fol. p. 65.

[3]) Siehe diese Nerven von mir beschrieben und abgebildet in *Weigel* Diss. de strato musculoso tunicae venarum mediae in quibusdam mammalibus majoribus. Lipsiae 1823. 4. S. 29. Fig. 4.

[4]) S. Th. Sömmerring, Vom Baue des menschlichen Körpers. Th. IV. Frankfurt a. M. 1801. S. 412.

[5]) *Ribes*, recherches faites sur la phlébite. Revue médicale, Juillet 1825. p. 13.

Lebensbewegung der Venen [1]).

Ungeachtet die Venen eben so wenig als die Arterien ein Vermögen besitzen, sich so schnell zusammenzuziehen, daß man die Bewegung selbst sehen könnte, und ihnen also diese Eigenschaft der Muskeln abgeht, so können sie sich doch allmählig verengern, so daß man die Wirkungen ihrer Zusammenziehung und Wiederausdehnung, wenn sie einige Zeit fortgedauert hat, gewahr wird. Daß man an ihnen die Fasern, die diese Bewegung bewirken, nicht bemerkt und unterscheidet, ist hiergegen kein Einwurf, da die Lymphgefäße, welche gewissermaßen einen Anhang am Venensysteme bilden, mit noch viel dünneren Wänden versehen sind, und noch weniger unterscheidbare Fasern besitzen, und doch sich sowohl, wenn sie leer sind, mit Flüssigkeit, die sie einsaugen, füllen, als auch diese Flüssigkeit mit beträchtlicher Gewalt fortbewegen können, wobei sie durch die Kraft des Herzens nicht unterstützt werden, da sie mit den Arterien nicht ununterbrochen zusammenhängen.

Daß auch die Venen auf die Bewegung des Bluts in ihren Höhlen einen sehr merklichen Einfluß durch die Lebensbewegung ihrer Wände äußern, sieht man schon daraus, daß diese häutigen Venen, die nahe bei einander verlaufen und unter einander in Verbindung stehen, in einem sehr verschiedenen Grade mit Blute gefüllt und vom Blute ausgedehnt sind. Wären die Venen Canäle, die selbst keine bewegende Kraft hätten, und in denen das Blut nur durch die Kraft des nachdringenden Blutes emporstiege, so würden alle Venen, die unter einander zusammenhängen, so angefüllt sein, wie es ihre Weite mit sich bringt, und bevor nicht alle tiefer gelegenen Venen völlig angefüllt wären, könnte das Blut in den höher gelegenen nicht emporsteigen.

Dieses ist aber nicht nur nicht der Fall, sondern Kälte, Furcht, Schreck und andere Umstände bewirken auch eine ziemlich schnelle Verengerung der Venen. Ohnmachten beim Aderlassen haben zur Folge, daß das Blut selbst aus sehr großen Venen so lange auszufließen aufhört, als die Ohnmacht dauert, und Vorstellungen der Seele bewirken zuweilen, daß es sich in den Venen des Corpus cavenosum des männlichen Gliedes anhäuft. Auch die Versuche an entblößten Venen lebender Thiere bestätigen die von mir ausgesprochenen Sätze. Verletzte, durchschnittene und unterbundene Venen ziehen sich oft in Kurzem sehr stark zusammen [2]). Die Beweise, die man aber von mechanischen, chemischen,

---

[1]) Man sehe die oben S. 74 bei den Arterien genannten Schriftsteller, und von diesen vorzüglich Verschuir, ferner *Heinr. Marx*, Diatribe anatomico-physiologica de structura atque vita venarum, a medic. ordine Heidelbergensi praemio proposito ornata; c. fig. aere incisis col. Carlsruhae 1819. 8.

[2]) *Marx* a. a. O. p. 79.

electrischen Reizungen lebender Venen und von der Zusammenziehung in Folge der Berührung entblößter Venen mit der atmosphärischen Luft hernimmt, sind nicht so sicher. Ich habe Venen durch Berührung mit der Luft noch so lange nach dem Tode sich sehr zusammenziehen gesehen, daß man nicht mehr daran denken konnte, die Zusammenziehung für eine Wirkung einer Lebenskraft zu halten.

Bildungsvermögen der Venen und Krankheiten derselben.

In der gerinnbaren Lymphe, welche in entzündeten Theilen abgesondert wird, bilden sich nicht nur kleine Arterien, sondern auch kleine Venen. Schröder van der Kolk [1]) hat sie mit eingespritzter, gefärbter Flüssigkeit angefüllt und sichtbar gemacht. Daß dasselbe in der Substanz, durch welche ein gänzlich vom Körper getrennter Theil wieder anwächst, der Fall sei, folgt daraus, daß in einem solchen Theile der Kreislauf wieder hergestellt wird [2]).

Die Wunden größerer Venen heilen sehr leicht und sehr vollkommen, ohne daß dabei der Canal derselben verschlossen wird. Von dieser Erscheinung, durch welche sie sich so sehr von den Arterien unterscheiden, ist der Grund zum Theil ein mechanischer, denn das Blut übt in den Venen einen viel geringeren Druck gegen die Wände aus, als in den Arterien, und die Wunden klaffen wegen geringerer Steifheit der Wände nicht, und werden, weil die Venen sich nicht eben sehr zurückzuziehen streben, nicht so sehr auseinander gezogen. Richter [3]) untersuchte die Narben in mehreren Venen, die durch das Aderlassen verletzt worden waren, und rechnet die Venen zu den Theilen, die vorzüglich gut heilen.

J. Hunter [4]) hat zuerst die Entzündung der Venen bei Pferden und beim Menschen beschrieben. Sie entsteht zuweilen nach dem Aderlasse. Bei einem Menschen, dem an der Armvene zur Ader gelassen worden, war die Vene vom Ellenbogen bis zur Achsel entzündet. Die innere Haut war in Eiterung übergegangen, es hatten sich im Innern aus geronnener Lymphe bestehende Membranen und einige Abscesse gebildet. Peter Frank [5]) berücksichtigte auch schon die Entzündung der Venen. Sasse [6]) hat gute Beobachtungen über die Entzündung der Venen, die zum Theil von Ph. Meckel herrühren, bekannt gemacht. Travers beobachtete die Entzündung der Venen, welche nach Am-

---

1) *J. L. C. Schröder van der Kolk*, Observationes anatomico-pathologici et practici argumenti. Amstelodami 1826. 8. p. 43.

2) Siehe Th. I. S. 253.

3) *F. C. Richter*, Diss. inaug. chir. de vulneratarum venarum sanatione, praes. Autenrieth. Tubingae 1812. p. 8.

4) *F. Hunter*, Medical commentar. by a Soc. of Edinburgh. Vol. III. 1775. p. 1. Transact. of society for the improvement of medic. and chirurg. knowledge. T. I. p. 18. III. p. 65.

5) *P. Frank*, de curand. hom. morbis.

6) *Jo. Georg Sasse*, Diss. vasorum sanguiferorum inflammatione. Halae 1797.

putationen und nach dem Ausschneiden der Blutaderknoten entsteht. Vieles findet man gesammelt in der durch Anmerkungen bereicherten französischen Uebersetzung von Hodgsons Werke und in den Abhandlungen von Ribes [1]), Gendrin [2]), Velpeau und Dance [3]), Blandin [4]) und Dezeimeris [5]), so wie in Otto's pathologischer Anatomie [6]). Die Venen röthen sich, wenn sie sich entzünden; wenn die Entzündung sehr heftig war, verdicken sich ihre Wände zuweilen in dem Grade, daß sie quer durchschnitten das Lumen offen behalten, zuweilen werden sie durch eiternde und schwärende Vertiefungen uneben. Unter diesen Umständen sieht man an ihrer innern Haut, wenn sie unter Wasser getaucht werden, Zotten, oder es bilden sich auch in ihnen Membranen aus geronnener, ausgeschwitzter Lymphe, die sich zuweilen durch eine beträchtlich lange Strecke einer Vene fortsetzen.

Lymphgefäße.

Die Lymphgefäße, vasa lymphatica, die man auch einsaugende Gefäße oder Saugadern, vasa absorbentia [7]) nennt, sind durchsichtige, mit äußerst dünnen Wänden und sehr vielen Klappen (Ventilen) versehene cylindrische, und wenn sie nicht vollkommen angefüllt sind, platte Röhrchen, welche das Vermögen besitzen, Flüssigkeiten an den Oberflächen des Körpers und seiner Höhlen und aus den kleinen Zwischenräumen seiner Substanz einzusaugen, sich damit zu füllen, dieselben mit beträchtlicher Kraft fortzubewegen, in wenige größere Stämme zu sammeln und sie in die Venen zu ergießen, und dadurch in den Kreis-

---

[1]) *Ribes*, in Mém. de la soc. méd. d'émulat. de Paris, 1816. T. VIII. p. 604 und Revue méd. Juillet 1825. p. 5.

Gendrin, Histoire anatomique des inflammations. Paris et Montpellier 1826, übers. v. Radius, Anatomische Beschreibung der Entzündung. Leipzig 1829. Th. II. S. 19 und 38 sq.

[3]) *Velpeau*, in Archives gén. de méd. Oct. 1824. *Dance*, ebend. 1828.

[4]) *Blandin*, in Mém. sur quelques accidens très graves à la suite des amputations des membres; Journ. hebd. de méd. T. II. p. 579.

[5]) *Dezeimeris*, Archives gén. de Méd. Dec. 1829. p. 481 sq. wo viel Literatur angeführt ist.

[6]) *A. W. Otto*, Lehrbuch der pathologischen Anatomie des Menschen und der Thiere. Berlin 1830. S. 344, in welchem trefflichen Werke nicht nur über alle Arten der krankhaften Abweichungen an den Venen die vorhandenen Thatsachen mit seltener Belesenheit und mit eigenem Urtheile zusammengestellt, sondern auch viele eigene Beobachtungen beigebracht worden sind.

[7]) Aeltere Anatomen brauchten auch die Ausdrücke ductus lymphae, vasa serosa, Fließwassergefäße, (ein Ausdruck der unpassend ist, weil man auch die durchsichtigen, nicht roth erscheinenden kleinen Arterien vasa serosa nennt), vasa valvulosa, diaphana, crystallina, lactea, chylosa, Milch- oder Speisesaftgefäße, welche 4 letzteren Namen nicht von allen Lymphgefäßen, sondern nur von den während der Verdauung eine milchweiße Flüssigkeit führenden, aus den Gedärmen kommenden Lymphgefäßen gebraucht werden dürfen, und von denen der erstere Ausdruck auch deswegen zweideutig ist, weil auch die Gänge der Brustmilchdrüse der Frauen, durch welche die Milch austritt, vasa lactea genannt werden können.

lauf zu bringen. Zwar sind auch die Venen so eingerichtet, daß das in ihnen befindliche Blut manche Stoffe, zu denen es eine Anziehung hat, durch die feuchten Wände hindurch an sich zieht. Allein man hat noch keinen hinreichenden Grund, anzunehmen, daß auch leere Venen, in welchen kein Blut vorhanden ist, Säfte hereinzuziehen, sich damit zu füllen und dieselben fortzubewegen fähig wären, vielmehr sprechen, wie später gezeigt werden soll, gegen eine solche Annahme wichtige Versuche. Die Säfte, die in den Saugadern fortbewegt werden, befinden sich demnach noch nicht im Kreislaufe, sondern nur auf dem Wege zu den Canälen des Kreislaufs, sie sind der Regel nach nicht roth, und also nicht Blut, aber demselben doch in anderer Rücksicht ähnlich. (S. Th. I. S. 100, 101.) Die Wände der Lymphgefäße und ihre Höhlen sind eine unmittelbare Fortsetzung der Wände und der Höhlen derjenigen Venen, in welche sie die Flüssigkeiten, die sie führen, ergießen, und sie selbst also als ein Anhang des Venensystems zu betrachten. Die Saugadern *unterscheiden* sich aber von den Venen nicht nur dadurch, daß sie *eine vom Blute verschiedene Flüssigkeit* führen, sondern noch, daß sie *viel zahlreichere, nirgends ganz fehlende*, und namentlich auch in den *kleinen Zweigen vorhandene Klappen* haben, noch *dünnere* und noch *durchsichtigere Wände* besitzen, sich nicht in jedem Organe *in einen oder in einige wenige Stämme vereinigen*, und daß sie endlich mit den Arterien in keiner so *nahen Verbindung* stehen, d. h., daß die Höhlen und Wände der Arterien sich nirgends in die Höhlen und Wände der Lymphgefäße auf eine solche Weise fortsetzen, daß eine Strömung von Säften aus jenen in diese während des Lebens möglich wäre. Hiermit ist indessen nicht geläugnet, daß allerdings Flüssigkeiten während des Lebens und nach dem Tode durch unsichtbare Poren aus den Arterien langsam in die Lymphgefäße übergehen können, erstlich nämlich durch eine *Aushauchung*, oder Durchschwitzung aus den kleinen Arteriennetzen, die sich an den Wänden der größeren Lymphgefäße ausbreiten, und dann durch eine *Auffangung* von Seiten der kleinen Lymphgefäße, die sich unstreitig auch an den Wänden größerer Arterien befinden.

Endlich ist es aber eine die Lymphgefäße auszeichnende Einrichtung, *daß sie die von ihnen eingesogenen Säfte*, bevor sie dieselben *in die Venen ergießen*, einmal oder mehrmal durch röthliche, rundliche und zugleich plattgedrückte, härtliche Drüsen, *Lymph-* oder *Saugaderdrüsen*, glandulae lymphaticae, conglobatae, *hindurchführen*, eine dem Lymphgefäßsysteme ausschließlich zukommende Classe von Organen, welche dazu eingerichtet zu sein scheint, daß hier die Lymphe, indem sie aus größeren in viele kleinere vielfach gewundene und verschlungene Lymphgefäße vertheilt, und aus diesen wieder in größere Lymphgefäße zusammengeleitet wird, in einem kleinen Raume in eine

recht vielfache Berührung mit den Wänden der Lymphgefäße komme, an denselben sich recht langsam vorbei bewege, und daselbst dem Einflusse des Blutes ausgesetzt werde, das in unzähligen, viel dünneren Röhrchen, in den Haargefäßen, an den Wänden dieser Lymphgefäße langsam hinbewegt wird, und unstreitig sowohl gewisse Materien aus der Lymphe durch die Wände der Gefäße hindurch an sich ziehen, als auch andere Materien in die Lymphe absetzen kann, wodurch die Lymphe eine an vielen Stellen sichtbare Veränderung ihrer Farbe und ihrer Eigenschaften erfährt.

Wir wollen jetzt diese Eigenthümlichkeiten der Lymphgefäße im Einzelnen betrachten.

Klappen der Lymphgefäße und häufige Communication ihrer zahlreichen Stämme.

Da die Lymphgefäße nicht mit den Arterien in einer solchen Verbindung stehen, daß das vom Herzen fortgestoßene Blut in sie eindringen und sie anfüllen kann, so sind sie einer übermäßigen Ausdehnung noch weit weniger, als die Venen ausgesetzt. Ohne Nachtheil sind deswegen ihre Wände viel dünner, und daher auch zugleich durchsichtiger, als die der Venen, so daß sie, wenn sie mit der durchsichtigen Lymphe, die sie meistentheils führen, nicht sehr stark erfüllt sind, oder wenn sie nicht etwa eine weiße, oder anders gefärbte Flüssigkeit einschließen, nur mit einiger Anstrengung gesehen werden können. Dem Nachtheile, den die große Dünnheit der Wände für die Lymphgefäße mit sich bringen könnte, durch den geringfügigsten äußeren Druck zusammengedrückt zu werden, ist dadurch vorgebeugt, 1) daß die Stämme der Lymphgefäße von mittlerer Größe, wie schon erwähnt worden, noch in weit größerer Zahl neben einander liegen, als die Stämme der Venen, und auch in einer weit vielfacheren Verbindung unter einander stehen, als diese, wodurch bewirkt wird, daß der Lymphe, wenn ihr an einer Stelle der Weg versperrt wird, immer noch an einer andern ein Ausweg offen steht; 2) daß sie viel zahlreichere, halbmondförmige Klappen haben, die, weil sie in kleinen Zwischenräumen auf einander folgen, und an den mit Flüssigkeit erfüllten Lymphgefäßen meistens je 2 neben einander liegende Anschwellungen verursachen, den Lymphgefäßen das Ansehn knotiger Schnüre geben. Diese Klappen sind im Wesentlichen so eingerichtet, wie die der Venen, kehren, wie diese, ihren freien Rand nach dem Herzen zu, und verhindern das Zurückweichen der Lymphe nach den Aesten zu. Fast immer sind sie paarweis gestellt, sehr selten findet man eine 3fache oder eine einfache halbmondförmige Klappe. Bisweilen, z. B. in den

Lymphgefäßen der Leber sahe Lauth [1]) ringförmige Klappen, welche dadurch entstehen, daß 2 halbmondförmige in einen etwas niedrigeren, ringförmigen Vorsprung zusammenfließen, der indessen meistens nicht hinreicht, der mit einiger Gewalt eingetriebenen Flüssigkeit Widerstand zu leisten.

Es scheint sehr nützlich zu sein, daß die Klappen der Lymphgefäße viel zahlreicher sind, als die der Venen, und nirgends fehlen. Die in den Lymphgefäßen fortbewegte Flüssigkeit bildet nämlich in ihnen noch viel weniger als in den Venen eine continuirliche Flüssigkeitssäule, sondern die Saugadern sind stellenweise mit Flüssigkeit erfüllt und leer. Je kürzer nun aber die in ihnen enthaltenen Flüssigkeitssäulen sind, desto mehr Klappen sind erforderlich, wenn die Flüssigkeit nicht zurücksinken soll, da sie durch die nachfolgende Flüssigkeit nicht daran verhindert wird. Hiermit hängt es wohl zusammen, daß im Hauptsaugaderstamme, ductus thoracicus, wo die Flüssigkeit, weil sie von allen Seiten her in diesem engen Gange zusammengebracht wird, unstreitig mehr eine continuirliche Säule bildet, weniger Klappen vorhanden sind.

In den Lymphgefäßen der Fische fehlen die Klappen, nach Hewson, Sheldon und Fohmann [2]) ganz, wenigstens leisten sie keinen bemerkbaren Widerstand, wenn man Flüssigkeiten in der entgegengesetzten Richtung in sie einspritzt, als in welcher die Lymphe fließt. Bei den Schildkröten haben Cruikshank [3]) und Sheldon [4]) Klappen wahrgenommen, die aber auch nicht verhindern, daß Flüssigkeit, nachdem die Lymphgefäße sehr ausgedehnt worden, aus den Stämmen in die Zweige dringe.

Festigkeit und Ausdehnbarkeit der Wände.

Ungeachtet der großen Dünnheit, Durchsichtigkeit und äußerst beträchtlichen Ausdehnbarkeit der Wände sind die Lymphgefäße doch durch den Druck einer in sie eingetriebenen Flüssigkeit schwerer zerreißbar, als man glauben sollte. Werner und Feller [5]) behaupten, daß Blutgefäße, welche denselben Durchmesser als die von ihnen untersuchten Lymphgefäße hatten, immer von dem Drucke einer 12 Querfinger (Zolle?) hohen, in ihre Höhle gehenden Quecksilbersäule zerrissen wurden, daß aber die Lymphgefäße den Druck einer viel höheren Quecksilbersäule aushielten. Sie erfüllten einmal die Lymphgefäßstämme der unteren Extremitäten, und erhielten das Glied dabei in einer senkrechten Stellung, so daß die bis zum Anfange des Hauptsaugaderstammes reichende Quecksilbersäule wenigstens 4 Fuß hoch war, und doch zerrissen die sehr ausgedehnten Lymphgefäße des Unterleibes nicht. Hiermit stimmen Meckels [6]) und Sheldons [7]) Erfahrungen überein,

---

1) *E. A. Lauth*, Essai sur les vaisseaux lymphatiques. Dissertation etc. Strasbourg 1824. p. 4.

2) *Fohmann*, Das Saugadersystem der Wirbelthiere. Heft I. Heidelberg 1827. Fol. Das Saugadersystem der Fische.

3) *Cruikshank* a. a. O.

4) *Sheldon* a. a. O. S. 28.

5) *Werner* et *Feller*, Vasor. lacteor. atque lymphat. anatomico-physiologica descriptio, fasc. 1. c. tabb. IV. Lipsiae 1784. 4. p. 15, 16. Nota.

6) J. F. Meckel d. ä. sagt in seiner Diss. epistolaris de vasis lymphaticis, welche enthalten ist in Opuscula anatomica de vasis lymphaticis. Lipsiae 1760. 8. p. 81. »membrana fortiter dilacerationi ac tensioni, magis quam venae, resistens, id quod injectio mercurii ope nos docet, quem vi aliquot librarum in minorem ramulum adactum eum non dilacerasse, saepius expertus sum.

7) *J. Sheldon*, The history of the absorbent system, part the first, containing the chylography etc. London 1784. gr. 4. S. 27.

nach welchen die Haut der Lymphgefäße fester als die der Arterien und Venen von gleicher Größe ist, indem sie den Druck von einer höheren Quecksilbersäule, als Arterien und Venen von derselben Größe und sogar als noch 4 mal größere aushalten.

Weil nun aber die Lymphgefäße so leicht und so sehr beträchtlich ausdehnbar und zugleich sehr elastisch sind, so ist ihr Durchmesser während des Lebens und nach dem Tode sehr veränderlich. Saugadern, welche, wenn sie angefüllt sind, sehr weite ansehnliche Canäle sind, können, wenn sie leer sind, oft kaum gesehen werden. Von dieser großen Ausdehnbarkeit rührt es auch her, daß die Klappen des Ductus thoracicus und zuweilen auch die der anderen Lymphgefäße nicht mehr zureichen, die erweiterte Höhle zu verschließen, wenn Flüssigkeiten ihnen entgegen aus den Stämmen in die kleinen Zweige eingetrieben werden. W. Hunter gelang es einmal, die Saugadern sehr vollständig mit Luft anzufüllen, welche er in den Saugaderstamm einblies.

Zahl und Beschaffenheit der Häute der Lymphgefäße.

Schon aus der Gegenwart der halbmondförmigen Klappen im Inneren der Lymphgefäße, welche durch vorspringende Falten der inneren Haut gebildet werden, kann man den Schluß ziehen, daß die Lymphgefäße wenigstens 2 Häute besitzen. Cruikshank [1]) wendete den Hauptsaugaderstamm, ductus thoracicus, eines Pferdes um, so daß die innere Oberfläche zur äußeren wurde, und zog ihn hierauf auf einen Glascylinder, der dicker als der Saugaderstamm war. Weil nun die innere Haut der Lymphgefäße zerreißbarer als die äußere ist, so riß sie hierbei, und hierdurch wurde die äußere Haut sichtbar. E. A. Lauth [2]) erzählt, daß es auf dem anatomischen Theater in Straßburg gelungen sei, auch mit Hülfe des Scalpells beide Häute von einander zu trennen. Fasern, die man für Muskelfasern halten könnte, nimmt man an dem Lymphgefäße nicht deutlich wahr. Es giebt zwar einige Anatomen, welche wenigstens am Saugaderstamme großer Thiere kreisförmige Fasern gefunden zu haben behaupten, namentlich sagt Cruikshank, daß es ihm zuweilen beim Menschen besser als beim Pferde gelungen sei, die schon von Nuck beobachteten Fasern zu zeigen, und Sheldon [3]) sagt ausdrücklich, daß er am Ductus thoracicus des Pferdes Cirkelfasern beobachtet habe. Auch B. N. G. Schreger [4]) glaubt solche Fasern bei dem Menschen und bei der Kuh beobachtet zu haben.

---

[1]) *Cruikshank*, The anatomy of the absorbing Vessels of the human body, the second ed. London 1790. 4. p. 61, übers. von *Ludwig*. Leipzig 1789. 4. S. 55.

[2]) Essai sur les vaisseaux lymphatiques. Diss. Strasbourg 1824. 4. p. 2.

[3]) *Sheldon*, The history of the absorbent system, part the first, containing the chylography. London 1784. 4. p. 26.

[4]) *B. N. G. Schreger*, Fragmenta anat. etc. p. 9 — 12. Fig. 2 — 6.

Indessen konnten Anatomen, wie Mascagni, J. F. Meckel d. j. und Rudolphi, keine solche Fasern finden, und namentlich Rudolphi weder beim Menschen noch beim Pferde. Die Wand der Lymphgefäße hat, wie die glücklichen Einspritzungen des Mascagni [1]) und Cruikshank [2]) beweisen, ernährende Blutgefäße. Cruikshank [3]) fand es sogar wahrscheinlich, daß an den Wänden größerer Saugadern sich kleinere verbreiteten. Nerven hat man sich, unstreitig weil sie zu klein sind, noch nicht auf der Wand der Lymphgefäße verbreiten gesehen.

Durchmesser aller Lymphgefäße zusammengenommen.

Denkt man sich die Höhle aller Lymphgefäßstämme, die die Lymphe aus einem Theile, z. B. aus dem Oberschenkel, fortführen, in eine Röhre vereinigt, so kann man die Frage aufwerfen, wie sich wohl der Durchmesser derselben zu dem der Arterien und Venenstämme dieses Theils verhalte. Eine Antwort auf diese Frage ist sehr schwierig, weil wir den Durchmesser, den die Lymphgefäßstämme bei einem Gesunden während des Lebens haben, nicht kennen, und weil diese Gefäße, wenn sie künstlich mit Flüssigkeiten angefüllt werden, wegen ihrer großen Nachgiebigkeit sich über alle Erwartung ausdehnen. Nach Sömmerrings [4]) Schätzung würden die Saugadern eines Theils, wenn man sie in einen Stamm vereinigt dächte, wenigstens noch einmal so weit sein als die in einen Stamm vereinigten Arterien desselben, und nach J. F. Meckels [5]) Vorstellung würde das Saugadersystem ungefähr dieselbe Weite als das Venensystem haben, und jeder größere Arterien- oder Venenstamm wird nach ihm im Allgemeinen von wenigstens 10 Lymphgefäßstämmen begleitet. Sehr auffallend ist es aber, daß so zahlreiche Saugaderstämme nur in 2 Hauptstämmen von einem so geringen Durchmesser zusammenkommen, von welchem der größere nur etwa die Größe eines Rabenfederkiels oder eines Gänsefederkiels hat.

Mechanismus und Kräfte, wodurch die Einsaugung geschieht.

Sehr merkwürdig ist die Eigenschaft der Saugadern, Flüssigkeiten in sich einzuziehn, sich damit zu füllen und sie mit nicht unbeträchtlicher Gewalt weiter fortzutreiben. Wenn man z. B. den Ductus tho-

---

[1]) Mascagni, Geschichte der einsaug. Gefäße, übers. von Ludwig. S. 37.
[2]) Cruikshank, Geschichte der einsaugenden Gefäße, übers. von Ludwig. S. 57.
[3]) Cruikshank, ebendaselbst.
[4]) Sömmerring, vom Baue des menschl. Körpers. Th. IV. S. 528.
[5]) J. F. Meckel d. j., Handbuch der menschl. Anatomie. Halle 1815. Th. I. S. 216.

racicus bei lebenden, zuvor gefütterten Thieren unterbindet, so soll zuweilen die Gewalt der andringenden Lymphe diesen Gang zersprengt haben [1]), oder wenn man ihn, wie Tiedemann und Gmelin [2]) thaten, bei Säugethieren, die 2 Stunden zuvor gefüttert und dann durch einen Schlag auf den Kopf betäubt worden waren, unterbindet, so füllt er sich strotzend mit Speisesaft an, und treibt denselben, wenn man in ihn hineinsticht, mit einem mehrere Zoll hohen Sprunge, gleich dem aus einer Vene hervorgetriebenen Blute, in einem Bogen hervor. Unterbindet man ihn hierauf von neuem, so füllt er sich zwar einige Zeit darauf wieder an, aber seine Flüssigkeit fließt, wenn er nur angestochen wird, aus, ohne in einem Bogen hervorzuspringen. Das lebendige Bewegungsvermögen der Saugadern kommt indessen nicht mit dem der Muskeln überein, denn eine mechanische, chemische und electrische Reizung derselben veranlaßt keine schnelle sichtbare Zusammenziehung derselben.

Wenn man die Saugadern zerschneidet, oder sie mit der Luft, mit warmem Wasser, mit verdünntem Weingeiste in Berührung bringt, so verengern sie sich zwar nicht selten beträchtlich [3]), aber dieses geschieht so allmählig, daß man nur den verengerten Zustand, nicht aber die Bewegung, durch die die Verengerung zu Stande kommt, beobachten kann. Nur Schwefelsäure und vielleicht auch Spießglanzbutter und ähnliche Mittel, welche eine chemische Veränderung in der Substanz der Wände hervorbringen, indem sie z. B. die in derselben befindliche Feuchtigkeit an sich ziehen, veranlassen auch eine schnellere sichtbare Bewegung, ein Zusammenschrumpfen. Indessen ist kein Grund vorhanden, warum man jene langsame Verengerung, wenn es erwiesen ist, daß sie nicht von einer todten Kraft der Materie abhänge, nicht auch als die Wirkung der Reizbarkeit ansehen sollte.

Da nun überdies die Einsaugungsthätigkeit während des Lebens nach Verschiedenheit der Umstände hier und da bald gemindert, bald verstärkt wird, ohne daß man davon einen physikalischen Grund angeben kann, so sind Cruikshank, Sömmerring, Rudolphi, J. F. Meckel d. j., Tiedemann und die meisten Anatomen der Meinung, daß die während des Lebens, und die bald nach dem Tode, so lange ein Mensch noch warm ist, geschehende Einsaugung unter dem Einflusse einer Lebensthätigkeit erfolge.

Nach dem Tode, aber auch später, nachdem schon der Körper erkaltet ist, dringen noch Flüssigkeiten in die Saugadern ein, und erfüllen sie. Mascagni [4]) benutzte diese Eigenschaft derselben, um die allerkleinsten Saugadern mit gefärbten Flüssigkeiten anzufüllen, in die man von

---

[1]) *Haller*, Elementa Physiol. Lib. XXV. Sect. 2. §. 2. und §. 6., der den *Monro*, de hydrope p. 18 anführt. *N. Oudemann*, de venarum praecipue meseraicarum fabrica et actione, 1794. 8. p. 190, führt auch in dieser Hinsicht den Hewson an.

[2]) *F. Tiedemann* und *L. Gmelin*, Versuche über die Wege, aus welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanale in's Blut gelangen, über die Verrichtung der Milz und die geheimen Harnwege. Heidelberg 1820. 8. S. 10.

[3]) Sömmerring, in seiner Gefäßlehre, S. 535, und *B. N. G. Schreger*, Tractatus de irritabilitate vasorum lymphaticorum, Lips. 1789, exp. 1 — 17. Lipsiae 1789. recuss. in *P. Frank*, Delectus opusculorum medicorum. Tom. X.

[4]) *Mascagni*, Vasorum lymphaticorum historia et ichnographia. Senis 1787. Fol. p. 22 und 14.

den Stämmen aus, weil es die Klappen verhindern, keine Flüssigkeiten eintreiben kann. Er mengte lauwarmem Wasser Dinte bei, und spritzte diese Flüssigkeit in die Brusthöhle, in die Bauchhöhle, in die Luftröhre u. s. w.; die Lymphgefäße saugten sie auf, und dadurch wurden äußerst dichte Netze derselben an der Pleura, an dem Peritonaeo und an der inneren Oberfläche der Luftröhrenäste sichtbar, von welchen manche aus so dünnen Röhrchen bestanden, daß Mascagni das Mikroskop zu Hülfe nehmen mußte, um sie deutlich zu sehen. Bei einem Kinde gelang dieser Versuch Schregern sogar, als er nach 40 Stunden nach dem Tode angestellt wurde. Von der 26sten bis zur 48sten Stunde gelang er bei Kindern und jungen Menschen dem Mascagni gewöhnlich, bei Erwachsenen aber wollte er nicht leicht später als 6 bis 8 Stunden nach dem Tode gelingen. Dem Cruikshank glückten diese Versuche gar nicht, aber Sömmerring bemerkte ganz deutlich, daß sich die Saugadern eines schon ein Paar Tage todten Seehundes sehr leicht mit der in den Därmen enthaltenen verdünnten schwärzlichen Masse füllten. Cruikshank [1]) und Sömmerring [2]) halten diese Auffaugung für die Wirkung einer todten Haarröhrchenkraft, von der Cruikshank glaubte, daß sie während des Lebens auf irgend eine Weise verhindert sei, ihre Wirksamkeit zu äußern. J. F. Meckel d. j. dagegen scheint auch sie für die Wirkung einer noch längere Zeit nach dem Tode zurückbleibenden Reizbarkeit anzusehen, vielleicht aus dem Grunde, weil diese Einsaugung nach Mascagni's Erfahrungen, wenn eine gewisse Anzahl Stunden nach dem Tode verflossen sind, und bevor noch die Fäulniß eingetreten ist, aufhört, eine Erfahrung, die sich indessen auch mit Sömmerrings und Cruikshanks Ansicht verträgt.

In einzelnen Fällen läßt es sich also oft schwer bestimmen, ob die Einsaugung durch eine lebendige Thätigkeit, oder durch physikalische Kräfte bewirkt worden sei.

Diejenigen Physiologen, welche die einsaugende Thätigkeit der Saugadern durch eine Lebensthätigkeit derselben erklären, können sich entweder, wie Hunter, vorstellen, daß die Saugadern so eingerichtet wären, daß sie vermöge einer abwechselnden Erweiterung und Verengerung ihrer Röhre einsaugten, also auf eine solche Weise, wie das Einsaugen bei den Blutigeln und bei manchen saugenden Insecten geschieht, oder sie können sich denken, daß die einzusaugende Flüssigkeit durch Strömungen einer elektrischen Materie, welche durch eine lebendige Thätigkeit, z. B. der Nerven, erregt würden, in die Saugadern hereingezogen würden, oder endlich, daß die Flüssigkeiten zwar durch eine Haarröhrchenkraft in die Saugadern hereingezogen würden, daß aber dennoch ihre Auffaugung und Fortbewegung von der lebendigen Thätigkeit der Saugadern abhängig wären, weil die Poren, die die Flüssigkeiten in die Saugadern hereinlassen, sich durch eine lebendige Kraft zu verengern und zu öffnen im Stande wären, und weil die Fortbewegung der aufgenommenen Flüssigkeiten durch die Reizbarkeit der Saugadern bewirkt würde.

Da man bis jetzt noch niemals auffaugende Enden der Saugadern gesehen und mikroskopisch untersucht hat, so kann man keine von diesen und von noch andern möglichen Vermuthungen der Art bestätigen oder widerlegen.

Diejenigen Physiologen, welche die einsaugende Thätigkeit der Saugadern durch physikalische Kräfte zu erklären versuchen, behaupten entweder, daß die einzusaugenden Flüssigkeiten durch die Anziehung, welche die Materie der

---

1) Cruikshanks Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefäße, a. d. E. von Ludwig. Leipzig 1789. 4. S. 38.

2) Sömmerring, vom Baue des menschl. Körpers. Th. IV. S. 523.

Wände der Saugadern zu den Flüssigkeiten hätte, in sie hineingezogen würde, also durch eine Kraft, welche der ähnlich wäre, durch welche sich Schwämme und Löschpapier vollsaugen, oder sie nehmen an, daß die in den Saugadern befindlichen Säfte eine Anziehung gegen die aufzusaugenden Flüssigkeiten äußerten und sie hereinzögen, ein Vorgang, den Dutrochet Endosmose genannt hat, und durch welchen Flüssigkeiten mit beträchtlicher Kraft in häutige Canäle hereingezogen werden können. (Siehe S. 54.) Es ist dabei denkbar, daß die Säfte, die ein solches Anziehungsvermögen hätten, von den absondernden Blutgefäßen in die Canäle der Saugadern abgesetzt würden, und sich immer erneuerten.

Anfang der Lymphgefäße.

Die kleinen Lymphgefäße nahe an ihrem Anfange füllen sich nicht nur durch Einsaugung von Flüssigkeiten während des Lebens oder auch nach dem Tode, und werden dadurch sichtbar, namentlich in der Oberfläche der serösen und der schleimabsondernden Häute, sondern man kann sie zuweilen auch dadurch sichtbar machen, daß man das in die Lymphgefäße eingespritzte Quecksilber mit Gewalt rückwärts in die noch kleineren Zweige drückt, wo es dann zuweilen den Widerstand, den die Klappen leisten, überwindet. Haase [1]) drückte auf diese Weise das Quecksilber aus den Lymphdrüsen der Inguinalgegend in die Saugadern der Haut, wo es endlich durch die Hautporen herauskam. Endlich aber kann man Quecksilber, Luft und andere Flüssigkeiten, die man in das Zellgewebe oder in die Ausführungsgänge der absondernden Drüsen mit einiger Gewalt eintreibt, in die kleinsten Lymphgefäße bringen. Weniger leicht gelingt dieses, wenn man die Harnblase und den Darm damit sehr stark anfüllt. Sticht man, sagt Sömmerring [2]), ein mit Quecksilber gefülltes Rohr unter die Haut oder in den Hoden, so füllen sich die von diesen Stellen kommenden Saugadern, oder wird durch die Einspritzung mit dünnem Wachs, farbigem Oel oder gefärbtem Leime eine Arterie zerrissen, und die Materie ins Zellgewebe getrieben, so füllen sich zuweilen von dieser Stelle an die Saugadern. Sömmerring füllte durch einen solchen Zufall die feinsten Saugadern am Fuße mit Quecksilber. Tiedemann zeigte in der Versammlung deutscher Naturforscher in Berlin Präparate vor, wo die feinsten Saugadern dadurch angefüllt worden waren, daß er durch einen Einschnitt Luft ins Zellgewebe geblasen, und dann in Saugadern, welche sich hierbei mit Luft gefüllt hatten und dadurch sichtbar geworden waren, Quecksilber eingespritzt hatte. Die auf diese Weise sichtbar gemachten Saugadernetze sind oft so dicht, daß die Zwischenräume zwischen ihnen nur sehr klein sind. Es fehlt bis jetzt noch an mikrometrischen Messungen, wie klein der Durchmesser der kleinsten auf irgend eine Weise angefüllten und dadurch sichtbar gemachten Lymphgefäße sei. Aber die feinsten Lymphgefäße, welche ich gesehen, sind noch immer von einem sehr großen Durchmesser, verglichen mit dem der kleinsten blutführenden Haargefäße.

A. Monro d. 2te, Jo. Fr. Meckel d. ältere, Cruikshank, Mascagni, Sömmerring und mehrere ältere und neuere Anatomen haben viele Erfahrungen gemacht, daß Flüssigkeit mit einiger Gewalt in die Ausführungs-

---

[1]) *Haase*, De vasis cutis absorbentibus, siehe Ludwigs Anmerk. in seiner Uebersetzung von Cruikshanks Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefäße. S. 129.

[2]) Sömmerring, vom Baue des menschlichen Körpers, Th. IV. Gefäßlehre S. 497.

gänge der absondernden Drüsen gespritzt, in die Lymphgefäße übergehen. Vorzüglich häufig hat man das bei Eintreibung von Luft, Quecksilber und andern Flüssigkeiten in die Samenleiter der Hoden, in den Gallengang der Leber und in die Luftröhre der Lungen gesehen. Auch von Einspritzungen in die Ausführungsgänge der Milchdrüsen, in die Harnleiter der Nieren ist zuweilen dieselbe Wirkung beobachtet worden. Ob aber, wie Manche behauptet haben, in allen diesen Fällen eine Zerreißung vor sich gegangen, oder ob die Flüssigkeit durch natürliche Oeffnungen in die Saugadern getreten sei, läßt sich nicht entscheiden. So viel ist gewiß, daß in manchen Fällen, wo die Flüssigkeiten in die Saugadern übergingen, keine in's Zellgewebe ergossene Flüssigkeit gesehen wurde. Hieraus folgt indessen noch nicht, daß die Flüssigkeit auf natürlichen Wegen in die Saugadern übergegangen sei, sondern nur, daß die kleinen, leicht zerreißbaren Saugadern eine solche Lage an den Wänden der Ausführungsgänge haben, daß ihre dünne Haut mit der, welche die innere Oberfläche jener Canäle begränzt, da wo sie dieselbe berührt, verschmolzen ist, so daß die Haut der Ausführungsgänge an den Stellen, wo sie an die Saugadern stößt, zuweilen leichter zerreißt, als da, wo sie an die Zellen des Zellgewebes gränzt.

Mehrere Beobachter, Lieberkühn, Hunter, Hewson, Cruikshank, Hedwig, Bleuland, glaubten an den Zotten der dünnen Gedärme eine oder mehrere große, mit unbewaffnetem Auge sichtbare Oeffnungen gesehen zu haben, die sie für die einsaugenden Mündungen der Lymphgefäße hielten. Haase hielt die Hautporen, durch welche, wie vorhin erzählt worden ist, das von ihm in den Lymphgefäßen rückwärts gedrückte Quecksilber zum Vorschein kam, für die Oeffnungen der Lymphgefäße auf der Haut. Indessen läßt sich auf keine Weise darthun, daß diese Behauptungen wahr wären. Jene größeren Oeffnungen, die man an den Zotten zu sehen meinte, sind von vielen andern Beobachtern, namentlich von Rudolphi, A. Meckel, nicht bestätigt worden, und wenn sie auch vorhanden wären, so würde daraus immer noch nicht folgen, daß sie einsaugende Mündungen der Lymphgefäße wären; denn von den auf der Haut bemerklichen Oeffnungen ist es gewiß, daß sie nicht den Lymphgefäßen, sondern den Ausführungsgängen der Hautdrüsen angehören, und auf ähnliche Weise könnten die Oeffnungen an den Zotten kleinen Schleimdrüsen angehören. Bei den Fischen, bei welchen man Flüssigkeiten mit Leichtigkeit aus den Stämmen in die kleinen Zweige und bis dicht an die Oberfläche der Gedärme treiben kann, weil hier keine Klappen, die es hindern, vorhanden sind, ist doch nach Hewsons und Fohmanns [1]) Erfahrungen der freie Austritt derselben auf die Oberfläche der Gedärme oder auf andere Oberflächen des Körpers gehindert. Der mäßige Druck, durch welchen das Quecksilber eingespritzt wird, reicht hiezu nicht hin. Man muß das Quecksilber mit einiger Gewalt rückwärts streichen, damit es in die Höhle der Gedärme übergehe. Dieses kann entweder, wie Hewson vermuthet, daher rühren, daß, obgleich nicht in dem Canale der Saugadern, doch in den Mündungen derselben Klappen vorhanden sind, die einen Ausfluß der in den Lymphgefäßen befindlichen Flüssigkeit in die Gedärme hindern, oder wie Fohmann vermuthet, daß die Lymphgefäße keine offene Enden, sondern nur Oeffnungen, die durch ihre Wände schief durchgehen, besitzen. Unter diesen Umständen würde die eingespritzte Flüssigkeit eben so wenig aus den Lymphgefäßen austreten, als Flüssigkeiten, die in den Zwölffingerdarm gespritzt werden, von da aus in den Ausführungsgang der Leber und des Pankreas übergehen. Die Versuche von Leuret und Lassaigne [2]), daß der Chylus eines Säugethiers, wo-

---

[1]) *V. Fohmann*, Das Saugadersystem der Wirbelthiere, Heft 1. Das Saugadersystem der Fische. Heidelberg 1827.

[2]) *Leuret* und *Laissagne*, Recherches physiologiques et chimiques, pour servir à l'histoire de la digestion. Paris 1825. 8. p. 66, 69, 70.

mit die Lymphgefäße sehr vollkommen angefüllt gewesen, in die Gedärme an vielen Stellen hervorgedrungen sei, als sie in den Ductus thoracicus lauwarmes Wasser eingespritzt hätten, bedarf noch sehr der Bestätigung.

Daß Luft oder Quecksilber, wenn sie in das Zellgewebe eingetrieben werden, und die Zellen desselben ausdehnen, so leicht in die Lymphgefäße übergehen, beweist, wie mir scheint, auch nicht, daß die Lymphgefäße daselbst mit offenen Enden anfangen. Denn bekanntlich gehen Flüssigkeiten, die in eine weite, membranöse Höhle gespritzt werden, sehr schwer in häutige Canäle über, die sich in derselben mit engen Oeffnungen münden. So kann man z. B. durch Einblasen von Luft in die Gedärme nicht einmal die Schleimdrüsen des Darmkanals aufblasen, deren Ausführungsgänge doch viel weitere Oeffnungen haben, als die Saugadern haben können. Dagegen läßt es sich wohl denken, daß bei der gewaltsamen Ausdehnung des Zellgewebes, Lymphgefäße, welche zwischen den Zellen verlaufen, zerrissen, und daß ihre Wände ausgespreizt, und die Ränder der durch Zerreißung entstandenen Oeffnung wegen ihrer Anheftung an benachbarte Zellen auseinander gehalten werden, so daß die Luft und das Quecksilber sehr leicht in sie übergehen kann.

Es bleibt also noch immer unentschieden, ob die Lymphgefäße als offene Röhren anfangen, oder nur durch sehr kleine Oeffnungen, die sich in ihren Wänden befinden, einsaugen. Noch viel weniger darf man daraus, daß in viel selteneren Fällen Luft, Wasser, Wachs und Quecksilber, welche in die Arterien oder in die Venen gespritzt wurden, in die Saugadern übergingen [1]), folgern, daß ein solcher Zusammenhang zwischen den Gefäßen des Kreislaufs und den Saugadern Statt finde, daß während des Lebens eine Strömung von Blut oder von Blutwasser aus den feinsten Verzweigungen der Blutgefäße in die Saugadern geschehe. Gegen eine solche Annahme sprechen sehr viel Gründe,

---

[1]) Monro hat die hierüber gemachten Erfahrungen gesammelt. Siehe Opuscula de Vasis lymphaticis. Lipsiae 1760. 8. p. 32. sq. *Nuck* (Adenographia, p. 52) blies nämlich Luft in die Arteria splenica ein. Es erhoben sich auf der Oberfläche der Milz Bläschen, und aus ihnen gingen mit Luft erfüllte Lymphgefäße hervor. Wenn er aber Quecksilber in die Milzarterie einspritzte, so ging dieses nicht in die Lymphgefäße über, obwohl es in manchen andern Theilen sehr leicht den Weg aus den Arterien in die Lymphgefäße findet, wo der Versuch mit der Luft oft nicht gelingt. Berger, Cowper, Lister und Bartholin der Sohn sahen auch andere Flüssigkeiten aus der Milzarterie in die Lymphgefäße übergehen. *Morgagni* (Adversaria anatomica II. Animad 47.) trieb mit mäßiger Kraft Luft in die Vena lienalis, und sah, daß sich die Lymphgefäße an der Oberfläche derselben damit füllten. Cowper hat dasselbe beobachtet. Indessen hat Monro gezeigt, daß, wenn Quecksilber oder Luft auch sehr langsam in die Milzvene eingebracht wird, diese Flüssigkeiten doch die Zellen der Milz sogleich anfüllen. Cowpern, dem es nicht gelingen wollte, Quecksilber aus der Arteria spermatica in die Vena spermatica hinüberzutreiben, gelang es ohne Schwierigkeit, es aus der Vena spermatica in die Lymphgefäße übergehen zu machen. Etwas ähnliches beobachtete Nuck. Cowper und Nuck sahen auch den Uebergang von Flüssigkeiten aus der Nierenvene in die Lymphgefäße. Tyson und Cowper wollen sogar Quecksilber oder Wachs aus der Arteria mesenteria in die Lymphgefäße übergetrieben haben. Monro, Mascagni und andere neuere Anatomen dagegen behaupten, daß diesem Uebergange immer eine Zerreißung und eine Erfüllung des Zellgewebes vorhergehe.

die von W. Hunter[1]), A. Monro[2]), Hewson[3]), J. F. Meckel d. ä.[4]) und Mascagni[5]) entwickelt worden sind.

Wenn es einen solchen Zusammenhang der Blut- und Lymphgefäße gäbe, vermöge dessen die letzteren mit zu den Wegen gehörten, in welchen der Kreislauf geschieht, so würden die Lymphgefäße bei lebenden Thieren in der Regel voll von den circulirenden Säften, und bei todten nicht davon so unerfüllt gefunden werden, sie würden sich wie andere Gefäße, die während des Lebens von dem Strome einer circulirenden Flüssigkeit ausgedehnt werden, verhalten. Dieses ist aber nicht nur nicht der Fall, sondern sie enthalten sogar an vielen Stellen Säfte, die nicht in den Blutgefäßen circuliren, und zwar oft in einem so concentrirten Zustande, daß sie nicht durch eine circulirende Flüssigkeit verdünnt worden zu sein scheinen. So enthalten z. B. die Lymphgefäße der Gedärme und des Gekröses von Thieren, während sie in der Verdauung begriffen sind, Chylus, die, welche von der Leber herkommen, zuweilen eine etwas durch Galle gefärbte, die welche von den schwärzlichen Stellen der Lungen anfangen, oft eine schwärzliche Flüssigkeit, die, welche von einer Stelle herkommen, an welcher Blut ins Zellgewebe ergossen war, eine blutig gefärbte Lymphe; und also eine Flüssigkeit, welche sie aus dem Zellgewebe und von den Oberflächen der Höhlen einzusaugen Gelegenheit haben, die aber nicht in den Arterien und Venen circulirt. Daß Flüssigkeiten, die von den Arterien oder Venen aus in die Haargefäße gespritzt worden, zuweilen in die Lymphgefäße übergehen, kann man, wie oben gesagt worden, in manchen Fällen dadurch erklären, daß die Flüssigkeit in Folge einer Zerreißung zuvor ins Zellgewebe getreten sei, und von da aus den Weg in die Lymphgefäße gefunden habe, wo dieses nicht sichtbar war, verliefen vielleicht die Blutgefäße und die Lymphgefäße so neben einander, daß ihre zarten Wände da, wo sie einander berührten, zu einer einzigen dünnen Haut verschmolzen, und also einer Zerreißung sehr ausgesetzt waren, vermöge welcher sich die Flüssigkeit, ohne in das Zellgewebe auszutreten, aus der einen Classe von Gefäßen in die andere ergießen konnte. Wenn endlich Flüssigkeiten, die in die Arterien oder Venen gespritzt werden, ungefärbt in die Saugadern übergehen, und zugleich in die größern Höhlen des Körpers, so wie auch in die Zellen des Zellgewebes austreten, so können sie auch durch die Wege, durch welche während des Lebens die Aushauchung geschieht, oder durch eine Art von Durchschwitzung aus den Blutgefäßen, die sich an den Wänden der Lymphgefäße verbreiten, in die Lymphgefäße übergegangen sein. Die Milz und die Saugaderdrüsen sind blutgefäßreiche Organe, in welchen ein Uebergang von eingespritzten Flüssigkeiten aus der einen Classe dieser Röhren in die andere vorzüglich leicht Statt findet, und zwar in der Milz aus den Blutgefäßen in die Lymphgefäße[6]), in den Saugaderdrüsen aus den Lymphgefäßen in die Blutgefäße (namentlich in die Venen). Wie wenig man aber Grund habe, daraus, weil in diesen Organen eingespritzte

---

[1]) *William Hunter*, Medical commentaries. London 1762. S. 5.

[2]) *Alex. Monro*, de venis lymphaticis valvulosis et earum potissimum origine. Berolini 1760. 8. Lipsiae 1780.

[3]) *W. Hewson*, Experimental inquiries into the properties of the blood, P. II. London 1774.

[4]) *Jo. Fried. Meckel*, Nova experimenta de finibus venarum et vasorum lymphaticorum in ductus visceraque excretoria. Berol. 1772. 8.

[5]) *Mascagni* a. a. O. Sect. III.

[6]) *Lobstein*, Diss. de liene. Arg. 1774. Nach ihm entspringen die Saugadern der Milz aus den Arterien und Venen derselben.

Flüssigkeiten sehr leicht aus der einen Classe von Röhren in die andere übergehen, zu schließen, daß dieses auf eine so uneingeschränkte Weise auch während des Lebens der Fall sei, sieht man aus dem, was man an den Lungen beobachtet. Man sehe in dieser Hinsicht das nach, was hierüber an der Stelle, wo über die Structur der Saugaderdrüsen gehandelt wird, gesagt werden wird.

Daß aber die Saugadern an der Oberfläche gewisser Häute und im Zellgewebe Flüssigkeiten einziehen und sich damit füllen können, sieht man nicht nur aus der Anfüllung der Lymphgefäße der Gedärme mit dem Speisesafte, sondern auch aus der Aufnahme gewisser Gifte in den Körper an den Stellen, wo sie mit Oberflächen, die mit Lymphgefäßen versehen sind, in Berührung kommen. Denn daß das venerische Gift, wenn es mit den äußeren Geschlechtstheilen in Berührung kommt, durch die Lymphgefäße aufgenommen werde, sieht man aus dem Umstande, daß die Inguinaldrüsen davon anschwellen, zu welchen die aus diesen Theilen kommenden Lymphgefäße gehen. Bei Ammen, welche durch venerische Kinder, welche sie säugen, angesteckt werden, schwellen zuerst die Achseldrüsen an [1]). Bei Geschwüren von mancherlei Art schwellen auch die nächsten Lymphdrüsen an, in welche die vom Geschwüre anfangenden Lymphgefäße gehen.

Fortgang der Saugadern.

Die Saugadern haben, wie schon gesagt worden, überall durch häufige Vereinigung und Verbindung der benachbarten Röhren die Form der Netze. Vorzüglich dicht scheinen diese Netze in der Nähe der Zotten der Gedärme zu sein. Unter den Zotten liegen kleine, runde, weiße Körper, welche Lieberkühn zu den Drüsen rechnete, von welchen Hedwig behauptete, daß sie das aufnähmen, was die Saugadern im Darme aufgesogen hätten, und welche nach Hewson und Rudolphi [2]) bei der Schildkröte, bei der man das Quecksilber aus den Stämmen der Lymphgefäße in die Zweige spritzen kann, ohne alle Gewalt anzuwenden, mit Quecksilber gefüllt werden und sich mit Lymphgefäßnetzen bedeckt zeigen. Während ihres Verlaufs nach dem Ductus thoracicus nimmt jeder Saugaderstamm im Allgemeinen am Durchmesser und an Dicke seiner Wand etwas zu. Am Fuße und Unterschenkel z. B. sind die Saugaderstämme enger und mit dünneren Wänden versehen, und am Oberschenkel, in den Weichen und im Becken nehmen sie immer noch zu, bis sie endlich in der Lendengegend, da, wo sie in den Hauptsaugaderstamm übergehen, am größten sind. Indessen da sie zuweilen an manchen Stellen sehr ausgedehnt oder zusammengezogen sind, so finden sich an vielen Stellen Abweichungen von dieser Regel. Die Saugaderstämme sind in manchen Organen vorzüglich groß. Die Saugadern der Hoden z. B. sind, nach Sömmer=

---

[1]) *Monro* a. a. O. S. 61.

[2]) *Rudolphi*, Grundriss der Physiologie, B. II. Abth. 2. S. 214.

ring, im Saamenstrange, ehe sie noch einen langen Weg gemacht haben, und bevor sie in den Unterleib getreten sind, weiter und stärker, als irgend ein Saugaderstamm der unteren Gliedmaßen, und die der unteren Gliedmaßen sind wieder weiter und stärker als die Saugaderstämme der oberen. Die Saugadern des Kopfes aber sind am feinsten. In großen Leuten oder Riesen sind sie größer, als in Zwergen. In jungen Leuten endlich sind sie voller, als in alten.

In manchen Theilen nehmen sie, wie Sömmerring bezeugt, zu gewissen Zeiten sehr am Umfange zu, z. B. im Uterus während der Schwangerschaft, und in den Brüsten während des Säugens, in welchen letzteren Organen sie hin und wieder mehr als eine Linie im Durchmesser betragen.

Auch hat, wie Sömmerring bemerkt, ihre Verkettung und Zusammenmündung an verschiedenen Stellen eine eigenthümliche Form, so daß man oft schon an dieser Form erkennen kann, welchem Theile sie angehören, so sind z. B. die Saugadern der Oberfläche der Leber netzförmig, die des Hoden bündelförmig, die des Herzens baumförmig, und zwischen denen der Lungen befinden sich ungefähr rhomboidale Zwischenräume, Theile, in welchen die Saugadern in der größten Menge vorhanden, in welchen sie noch nicht mit Gewißheit beobachtet worden sind.

Wenn man die Substanz des Gehirns, das Rückenmark, die Augen, das Innere der Knochen und Knorpel, den dem Kinde im Mutterleibe angehörenden Mutterkuchen, die Eihäute und den Nabelstrang wegrechnet, so kann man behaupten, daß man an allen übrigen Theilen des Körpers Saugadern deutlich sichtbar gemacht habe. Am zahlreichsten sind sie an den Oberflächen absondernder Häute in den Drüsen und im Zellgewebe. Ihre Stämme verlaufen in der größten Zahl im lockeren Zellgewebe, theils nämlich in dem Zellgewebe, durch das die Haut so verschiebbar ist in der Nähe der Hautvenen, theils in den Lücken zwischen den größeren Theilen des Körpers, zwischen Muskeln, Knochen und andern Organen, in welchen auch große Blutgefäßstämme in lockerem Zellgewebe aufgehangen sind. Zwar behauptet Mascagni [1]), Saugadern auch im Auge gefunden und sie bis zu den Drüsen verfolgt zu haben. Cruikshank [2]) füllte Saugadern mit Quecksilber, die aus der Substanz eines Rückenwirbels hervorkamen, und in ihm in mehrere Zweige getheilt waren; Brugmanns soll in den hohlen Knochen der Vögel, und Schreger [3]), Uttini [4]), Mascagni und Fohmann [5]) glaubten in der Nachgeburt Lymphgefäße entdeckt zu haben. Indessen ist man bei der Erkennung und Verfolgung der Lymphgefäße, wenn man sie nicht künstlich anzufüllen und sie bis zu den Lymphgefäßen zu verfolgen im Stande ist, so leicht einer Täuschung und einer Verwechselung der Lymphgefäße mit Venen ausgesetzt, daß auf die genannten Beobachtungen nicht viel gerechnet werden kann. Geschähe übri-

---

[1]) *Mascagni*, Vasorum lymph. hist. et ichnographia, p. 8. Uebers. von Ludwig. S. 11.

[2]) Cruikshank, Geschichte der Saugadern, übers. v. Ludwig, S. 172.

[3]) *B. N. G. Schreger*, de functione placentae uterinae. Erlang. 1799. 8.

[4]) *Uttini*, siehe *Meckels* Archiv, B. II. S. 258 und Memorie dell' istituto nationale Italiano, Tom. I. P. 2. Bologna 1806. p. 209.

[5]) *Vincenz Fohmann*, Das Saugadersystem der Wirbelthiere, Heft 1. Das Saugadersystem der Fische. Fol. Heidelberg u. Leipzig 1827. p. 11. Anmerkung.

gens die Aufnahme neuer Substanzen in die Blutgefäße des Kindes im Mutterkuchen nur durch Saugadern, so müßten im Nabelstrange so große Saugadern verlaufen, daß man über ihre Existenz nicht zweifelhaft bleiben könnte.

Saugaderdrüsen.

Theile des Körpers, an welchen die Lymphdrüsen liegen. Ihre Zahl und Größe.

Nur in sehr seltenen Fällen [1]) haben zuverlässige Anatomen [2]) eine Saugader von einer Gegend, wo keine Saugaderdrüsen liegen, bis zum Ductus thoracicus verfolgt, ohne daß sie durch eine Saugaderdrüse hindurch ging. In der Regel führt jede ihren Saft in eine Drüse, oder sogar, nachdem er schon durch eine hindurch gegangen ist, noch in eine zweite und in eine dritte. Diese Saugaderdrüsen sind am Rücken, an Händen und Füßen, in der Schädel und Rückgrathöhle, so wie auch in der Substanz der Organe noch nicht gefunden worden. An den Unterschenkeln und an den Vorderarmen kommen sehr wenige und nur sehr kleine Saugaderdrüsen vor. Aeußerst klein sind nach Lauth diejenigen, welche sich an dem Netze befinden. Die größten finden sich am Anfange (der Wurzel) des Gekröses und an der Lungenwurzel, in der Leistengegend, in der Achselhöhle und am Halse. Ihre Zahl ist bei verschiedenen Menschen an der nämlichen Stelle nicht dieselbe. Ist sie geringer, so sind die Drüsen dafür größer.

Der Durchmesser derselben beträgt bei den kleinsten etwa 1 Linie, und ist etwa also dem einer Linse gleich, bei den größten beträgt er über 1 Zoll. Sie sehen an den Gliedmaßen röthlich, im Gekröse während der Verdauung, wo sie mit weißem Speisesaft angefüllt sind, weißlich oder rosenroth, in der Nähe der Galle absondernden Leber etwas gelblich, in der Nähe der Milz, wie sie, braunröthlich, und in der Nähe der Luftröhrenäste erwachsener Menschen wie die schwärzlichen Flecke der Lungen schwärzlich aus.

Hüllen der Lymphdrüsen und ihr innerer Bau.

Sie besitzen einen ziemlich glatten, aus Zellgewebe bestehenden Ueberzug, der aber mit dem in den Drüsen befindlichen Zellgewebe auf das Innigste zusammenhängt, und sich daher nicht von der Oberfläche

---

[1]) *Hewson*, Opus posthumum anglice ed. M. Falconar, latine vertit van de Wynpersse. L. B. 1785. 8. p. 44.

[2]) *Cruikshank*, The anatomy of the absorbing vessels of the human body, second ed. London 1790. 4. p. 79. in Ludwigs Uebers. S. 72.

der Drüsen leicht und rein ablösen läßt. An benachbarten Theilen sind sie durch lockeres, dehnbares Zellgewebe angeheftet, und daher im gesunden Zustande in einigem Grade verschiebbar. Fleischfasern nimmt man an ihrer Haut nicht wahr, wiewohl Malpighi dergleichen gesehen zu haben meinte.

Drüsen, deren Lymphgefäße nicht erfüllt sind, haben eine ziemlich glatte Oberfläche, und zeigen, wenn man sie durchschneidet, auf ihrer Schnittfläche eine ziemlich gleichförmige Substanz, die wegen der beträchtlichen Menge Blutes, welche diesen Drüsen zugeführt wird, röthlich aussieht. Sind aber die Lymphdrüsen mit Flüssigkeit sehr angefüllt, so wird ihre Oberfläche zugleich und ihre Substanz ungleichförmig gefärbt.

Die Lymphdrüsen bestehen aus Lymphgefäßen, Arterien, Venen, aus Zellgewebe und wahrscheinlich auch aus kleinen Nerven. Um eine vollständige Kenntniß vom Baue derselben zu haben, müßte man daher wissen, wie sich diese verschiedenen Arten von Canälen in ihnen verhalten, wie sie unter einander zusammenhängen. Vieles ist hierüber noch zweifelhaft.

Die Lymphgefäße machen den größten Theil der Organe aus, aus denen die Lymphdrüsen zusammengesetzt sind, sie sind die Grundlage, auf welcher sich daselbst die Arterien und Venen, die auch sehr groß und zahlreich sind, ausbreiten. Nerven gelangen zu den Saugaderdrüsen auch, aber die Anatomen sind noch darüber im Streite, ob sie nur an ihnen vorübergehen, oder sich wirklich in ihnen endigen. Walter [1]), Mascagni [2]), Schmidt [3]) und Sömmerring [4]) sahen keine Nerven, welche sich in den Saugaderdrüsen endigen. Hewson, Wrisberg [5]), Werner, Feller [6]) und Fischer [7]) bei Menschen, Schreger [8]) aber bei Hunden, glauben gesehen zu haben, wie Nerven, die durch die Saugaderdrüsen gingen, Zweige an kleineren Abtheilungen der Drüsen gaben.

Verlauf der Lymphgefäße durch die Lymphdrüsen.

Die Lymphgefäße, welche in eine Lymphdrüse eintreten und Flüssigkeit in sie hineinführen (Vasa inferentia), theilen sich auf der einen Seite in der Nähe der Drüse, oder in der Substanz derselben wiederholt

---

1) *J. Gottlob Walter*, Tabula nervorum thoracis et abdominis. Berol. 1783. Fol. in der Vorrede.

2) *Mascagni*, Vasorum lymph. hist. et ichnogr. p. 30.

3) *J. A. Schmidt*, Commentarius de nervis lumbalibus. Vindobonae 1794. p. 49, 62.

4) Sömmerring, vom Baue des menschl. Körpers, IV. 516.

5) *Wrisberg*, Comment. soc. Goettingensis 1788. Vol. IX.

6) *Werner et Feller*, Vasorum lacteorum atque lymph. anat. phys. descriptio, p. 22.

7) *J. L. Fischer*, Descriptio nervorum lumbalium, Vorrede.

8) *B. N. G. Schreger*, Beiträge zur Cultur der Saugaderlehre. Th. I. S. 249.

in kleinere Zweige. Die Lymphgefäße, welche aus einer Lymphdrüse austreten und die Lymphe aus ihr wieder fortführen (vasa efferentia), entstehen in derselben aus kleinen Lymphgefäßen, welche wiederholt zusammentreten, um auf der gegenüberliegenden Seite der Drüse einen austretenden Stamm oder mehrere solche Stämme zu bilden. Die Zahl der austretenden Lymphgefäße ist häufig kleiner als die der eintretenden, dafür sind jene aber auch dann etwas dicker. Die eintretenden Lymphgefäße gehen, nachdem sie sich in kleinere Zweige getheilt haben, ununterbrochen in die aus den Lymphdrüsen austretenden Lymphgefäße über, denn der Druck einer mäßig hohen Quecksilbersäule reicht nicht nur oft hin, um Quecksilber, ohne daß eine Ausleerung desselben ins Zellgewebe erfolgt, aus den einführenden Gefäßen in die ausführenden hinüber zu treiben, sondern der Widerstand, den das Quecksilber durch die Friction in den kleinen Lymphgefäßen der Drüse erfährt, hindert zuweilen nicht einmal, daß dieser Druck das Quecksilber in den austretenden Stämmen noch weiter treiben, und sogar durch eine zweite Lymphdrüse, in welche der ausgetretene Stamm von neuem eintritt und sich daselbst wieder auf die beschriebene Weise verhält, hindurchtreiben kann. Die kleinen Aeste der Lymphgefäße sind in der Substanz der Lymphdrüsen nicht selten vielfach geschlängelt und gewunden, fast wie die Samengefäße im Hoden, aber sie theilen sich bei weitem nicht in so enge Röhrchen, als die Blutgefäße, welche die Lymphgefäße mit einem Haargefäßnetze umgeben [1]. So wie in den Lungen 2 verschiedene Flüssigkeiten, Luft und Blut mit einander dadurch in Berührung und in Wechselwirkung kommen, daß das Blut in äußerst feinen und dünnwandigen Röhrchen an der innern Oberfläche der Luftröhren, welche bei ihrer Theilung in kleinere Zweige einen viel größeren Durchmesser behalten, vorüberströmt, auf eine ähnliche Weise scheinen in den Lymphdrüsen 2 tropfbare Flüssigkeiten, Lymphe und Blut, dadurch mit einander in Berührung und in Wechselwirkung gesetzt zu werden, daß das Blut in unzähligen, äußerst feinen dünnwandigen Röhrchen an der Oberfläche der viel größeren Röhren der Lymphgefäße vorüberströmt. Bei dieser Art der Berührung der beiden Flüssigkeiten kann unstreitig jede von der andern Stoffe an sich ziehen, oder auch in die Höhle der 2ten Classe von Röhrchen gewisse Materien absondern.

Um den Verlauf der Lymphgefäße in den Lymphdrüsen genauer kennen zu lernen, darf man sich nicht begnügen, dieselben mit Quecksilber anzufüllen, sondern man muß sie auch wie Mascagni, bei jungen gesunden Menschen mit gefärbten Flüssigkeiten anfüllen, welche nachher erstarren, und muß dann die Lymphgefäße mit der Spitze feiner Nadeln und Messer auseinander zu ziehen und zu entwickeln suchen. Auf diese Weise hat sich Mascagni überzeugt, daß sich die Lymphgefäße in den Lymphdrüsen sowohl an der Oberfläche, als auch im Inneren

---

[1] Siehe *Mascagni*, Vasorum lymphatic. hist. et ichnogr. p. 32. in Ludwigs Uebersetzung S. 48. Ich selbst habe mich durch mikrometrische Messung von der außerordentlichen Dünnheit der Röhrchen des Blutgefäßnetzes in Lymphdrüsen an einem in der Berliner Sammlung aufbewahrten Liberkühnschen Präparate überzeugt.

theilen und wieder zusammentreten, daß die Röhrchen derselben sich beinahe wie die den Samen führenden Gänge des Hoden und des Nebenhoden vielfach schlängeln, an manchen Stellen enger sind, an manchen sich erweitern, und unter einander vereinigen. An diesen weiteren Stellen, die manche Anatomen Zellen nennen, sind die Lymphgefäße, nach Mascagni's Untersuchungen, von einer dickeren Lage blutführender Haargefäße umgeben. Es ist kein hinreichender Grund vorhanden, die hier erwähnten Zellen für eine Einrichtung zu halten, durch welche die Vasa inferentia und efferentia unterbrochen würden, d. h., durch welche die Flüssigkeit gehindert würde, sich vermöge eines mäßigen Druckes, der sie in den Vasis inferentibus weiter treibt, in die Vasa efferentia fortzubewegen. Es ist bei dem Menschen keine einzige anatomische oder physiologische Thatsache bekannt, welche bewiese oder wahrscheinlich machte, daß in den Lymphdrüsen Zellen vorhanden wären, in welche die Lymphe durch sehr enge Lymphgefäße abgesetzt würde, oder aus welchen sie nicht geradezu weiterfließen könnte; sondern durch die eigne Thätigkeit enger Lymphgefäße wieder aufgesogen und weggeführt werden müßte. Man hat vielmehr alle Ursache, die Zellen, die man in den Lymphdrüsen gewahr wird, theils für etwas erweiterte Stellen der kleinen Lymphgefäße, theils für die Enden von Schleifen zu halten, welche die Lymphgefäße bei ihren vielfachen Verschlingungen bilden. Der Umstand, daß die Lymphgefäße in manchen angefüllten Lymphdrüsen gar keine zellenförmige Erweiterungen, sondern nur Geflechte ziemlich gleichförmig dicker, gewundener Röhrchen [1], in anderen fast gar keine Geflechte bildeten, sondern in ihnen zwischen den baumförmig zertheilten dünnen Aesten der zu- und wegführenden Gefäße nur Zellen sichtbar waren [2], daß sie nur im Inneren, nicht aber an der Oberfläche dergleichen erweiterte Stellen haben [3], daß dieses zellige Ansehen bei Lymphdrüsen, deren Lymphgefäße noch nicht völlig erfüllt sind, deutlicher ist, aber wenn sie völlig erfüllt worden, oft wieder verschwindet, entweder, weil die oberflächlichen Netze die tieferen, mit Anschwellungen versehenen verdecken [4], oder vielleicht auch, weil die Ausdehnung der Lymphgefäße in der Drüse dadurch gleichförmiger wird; endlich daß die Zahl und Größe der Zellen in den Drüsen so sehr verschieden gefunden wird, indem manche Drüsen nur eine große centrale, von Lymphgefäßgeflechten umgebene Höhle gehabt haben sollen [5], während andere ganz aus kleinen Zellen zu bestehen scheinen; mit einem Worte, die große Veränderlichkeit der beobachteten zellenartigen Erweiterungen, und die Bemerkung, daß man sich zwar denken

---

1) J. F. Meckel der Großvater, Opuscula anatomica de vasis lymphaticis. Lips. 1760. p. 88 sq. und in den von ihm besorgten, aber nicht herausgegebenen, sondern von J. F. Meckel d. j. zu Sömmerrings Jubiläum bekannt gemachten Kupfertafeln, die in künstlerischer Hinsicht vor allen, welche die Structur der Saugaderdrüsen darstellen, den Vorzug verdienen: *Samueli Thomae Soemmerringio* anatomico et physiologico celeberrimo etc. gradum Doctoris med. et chir. gratulatur *J. F. Meckel.* Accedunt tabulae aeneae VI. Lipsiae 1828. Fol. Tab. III. — *Cruikshank*, The anatomy of the absorbing vessels. p. 85. Plate 3. Fig. 1, 2, 3. Uebersetzung p. 77. — *Werner* et *Feller*, Vasorum lacteorum atque lymphaticorum anatomico-physiologica descriptio. Lipsiae 1784. 4. Tab. II. Fig. 4. B. — *Mascagni*, Prodrome d'un ouvrage sur le système des vaisseaux lymphatiques, contenant 24 planches in Folio. à Sienne 1784. 4. Tab. I. Fig. 12.

2) *Cruikshank* a. a. O. Plate III. Fig. 4, 5, 6. — *Werner* et *Feller* a. a. O. Tab. II. Fig. 4. A. — *Mascagni*, vasorum lymph. hist. et ichnogr. Tab. II. Fig. 7.

3) *Cruikshank* a. a. O.

4) *Daselbst* a. a. O.

5) *Werner* und *Feller* a. a. O. p. 22.

kann, wie durch die Ausdehnung einzelner Stellen der gewundenen Lymphgefäße durch die eingespritzte Flüssigkeit Zellen entstehen, nicht aber, wie, wenn wirklich solche Zellen an der Oberfläche der Drüsen vorhanden wären, sie zu Geflechten von Röhrchen, die einen ziemlich gleichen Durchmesser hätten, umgewandelt werden könnten, macht es sehr wahrscheinlich, daß die Zellen, wenigstens zum Theil, von einem zufälligen Drucke der eingespritzten Flüssigkeiten auf einzelne Stellen der Lymphgefäße herrühren, oder dadurch vergrößert worden sind.

Malpighi und Nuck, welche beide unter den älteren Anatomen Zellen in den Lymphdrüsen annehmen, stimmen doch in der genauen Beschreibung dieser Zellen nicht überein, und Cruikshank, welcher als der vorzüglichste neuere Vertheidiger des Vorhandenseins von Zellen in den Lymphdrüsen angesehen werden muß, hat selbst nicht einmal die Meinung, daß die Zellen in den Lymphdrüsen eine Unterbrechung zwischen den einführenden und ausführenden Gefäßen hervorbrächten, deutlich ausgesprochen, seine Abbildungen zeigen vielmehr eine Reihe von Drüsen, von welchen manche nur aus verschlungenen, gewundenen Lymphgefäßen, ohne alle Zellen, andere nur aus Zellen und gar nicht aus gewundenen und verschlungenen Lymphgefäßen zu bestehen scheinen; eine Figur endlich zeigt auf eine sehr lehrreiche Weise den Mittelzustand [1]). An ihr sieht man, wie die Windungen und Schleifen der Lymphgefäße an manchen Stellen in den Drüsen eine Form allmählig annehmen, durch welche sie Zellen zu bilden scheinen, und diese Abbildung kommt sehr mit der von J. F. Meckel d. ä. [2]) auf mehreren Tafeln gegebenen Abbildungen überein. Wenn Cruikshank aber sich auch auf mit Quecksilber angefüllte, getrocknete, und dann durchschnittene Lymphdrüsen von Pferden beruft, in welchen er große, seitwärts unter einander zusammenhängende Höhlen fand, so stützt er sich auf keinen sehr haltbaren Beweis. Denn es ist bekannt, daß die Zwischenräume weicher thierischer Theile, wenn sie, während sie trocknen, mit Flüssigkeiten angefüllt sind, durch das Zusammenkleben und Zusammentrocknen mancher Stellen, die nicht angefüllt waren, und durch die Ausdehnung anderer oft ein Ansehen erhalten, das sehr von dem natürlichen abweicht. Eben so wenig widersprechen Werner und Feller, welche gewöhnlich als Vertheidiger des Vorhandenseins von Zellen in den Lymphdrüsen angesehen werden, der Ansicht, daß die in den Lymphdrüsen von Anderen beschriebenen vielen Zellen nur weitere Stellen der Lymphgefäßgeflechte sind, und nirgends behaupten sie, daß diese Zellen abgesonderte Räume wären, aus welchen die ausführenden Lymphgefäße mit so engen Oeffnungen entsprängen, daß die Lymphe nicht aus den Zellen in sie herüberfließen könnte, sondern durch eine auffangende Thätigkeit aufgenommen werden müßte, vielmehr sagen sie, daß in den größeren Lymphdrüsen, so oft sich 2 oder mehrere Lymphgefäße vereinigen, an dieser mit einer Klappe versehenen Stelle eine Zelle entsteht [3]). Meckel, Hewson und Mascagni erklären sich geradezu für die Meinung, daß die bei der Anfüllung der Lymphgefäße der Lymphdrüsen sichtbar werdenden Zellen nur erweiterte Stellen und Schlingungen der Lymphgefäße wären. Denn die Zellen, welche Hewson in den Lymphdrüsen erwähnt, dürfen ja nicht mit denen des Cruikshank verwechselt werden. Sie gehören gar nicht hierher, denn sie sind nach ihm so klein, daß sie nur durch stark vergrößernde Mikroskope gesehen werden können. Sie sind so klein, daß die gleichförmigste Röhre, welche mit unbewaffnetem Auge und mit Lupen angesehen, glatt aussähe, noch recht gut die Hewsonschen Zellen besitzen könnte; denn nach der in Hewsons Werken von diesen Zellen gegebenen Abbildung sind sie nur etwa so groß als die Blutkörnchen [4]).

Hinsichtlich der über die Zellen in den Lymphdrüsen des Menschen beobachteten Thatsachen sind also die neueren Anatomen im Wesentlichen nicht verschiedener Meinung. Fast alle haben diese Zellen beobachtet. Nur darüber, was

---

1) *Cruikshank* a. a. O. Tab. 3. Fig. 7.

2) *J. F. Meckel* a. a. O. Tab. V u. VI.

3) Werner und Feller behaupten vielmehr das Gegentheil, p. 24: »Absumuntur etiam (vasa lymphatica) majoribus ramificationibus in ipsam glandulam, in qua tamen serratum progressum ostendunt, ut bene expleta talis glandula ex innumeris minutis nodulis compositum corpus referat.

4) *Hewson* a. a. O. Tab. IV. auf der 400mal im Durchmesser vergrößerten Figur.

aus den Beobachtungen gefolgert werden dürfe, weichen sie von einander ab. Bei den Thieren findet hinsichtlich der Lymphdrüsen eine große Verschiedenheit Statt. Bei manchen, z. B. bei den Wallfischen, scheinen die Lymphdrüsen Säcke mit gefäßreichen Wänden zu sein. Abernethy[1]) spritzte in die Lymphgefäße der Lymphdrüsen der Wallfische Wachs oder auch Quecksilber ein, und Knox wiederholte diese Untersuchung beim Delphine und Meerschweine. Die Lymphdrüsen dieser Thiere schließen eine verhältnißmäßig sehr große Höhle ein, in welche sich Lymphgefäße und Venen mit weiten Mündungen öffnen sollen. Eine 2te Classe von Lymphgefäßen bildet an der innern Oberfläche dieser hohlen Drüsen ein Geflecht, in welchem sie sich vielfach unter einander verbinden. Diese gehen nicht in die Höhle der Drüse, sondern in die Vasa efferentia über. Knox hat diese Vasa efferentia nach vielen vergeblichen Bemühungen beim Delphin und Meerschweine glücklich angefüllt, und den Uebergang zum Ductus thoracicus sichtbar gemacht. Dieser Bau der Lymphdrüsen bei den Cetaceen verdient eine wiederholte genaue Untersuchung, aber auf die menschlichen Lymphdrüsen kann man von ihnen keinen Schluß ziehen. Abernethy selbst sagt, in den Lymphdrüsen des Menschen wären die Zellen so klein, daß sie meistens nur durch das Mikroskop gesehen werden könnten.

Die Lymphdrüsen sind nur bei den Säugethieren sehr ausgebildet, und unter diesen sind sie wieder bei dem Menschen bei weitem in größter Menge vorhanden. Bei den Vögeln fehlen sie fast ganz, bei den Amphibien und Fischen sind sie gar nicht vorhanden. Sie werden bei diesen 3 Thierclassen durch Geflechte von Lymphgefäßen ersetzt. Bei den Vögeln bemerkte Lauth[2]) in diesen Geflechten allemal da, wo Lymphgefäße sich theilen oder vereinigen, Erweiterungen, die hier dasselbe zu sein scheinen, was man in den Lymphdrüsen der Säugethiere für Zellen gehalten hat.

Endigung der Lymphgefäße.

Ob alle Lymphgefäße des menschlichen Körpers den Saft, den sie führen, nur durch 2 bis 4 Stämme in die hinter den linken und rechten Schlüsselbeine gelegenen großen Venen ergießen, oder ob sie sich auch an anderen Stellen in dieselben öffnen, ist eine neuerlich viel besprochene und bestrittene Frage, die man selbst wieder in die 3 Fragen theilen kann: 1) ob es kleine Lymphgefäße gebe, die ihre Flüssigkeit in kleine Venen, die noch nicht zu größeren Stämmen zusammengetreten sind, ergießen, eine Frage, die mit der, ob es einsaugende Enden der Venen gebe, fast identisch ist; 2) ob eine solche Verbindung von Lymphgefäßen und Venen innerhalb der Lymphdrüsen Statt finde, daß die Säfte aus den Lymphgefäßen daselbst in die Blutgefäße hinüberfließen können; 3) ob sich Lymphgefäßstämme in größere Venen an anderen Stellen des Körpers als an den angegebenen endigen?

---

[1]) *Abernethy*, Phil. Tr. for the year 1796. — *Knox*, Edinburgh medical and surgical Journal, Jul. 1824. p. 23. übers. in *Froriep*, Notizen 1824. Aug. p. 51. — *J. Ch. Ogilvie* in London, medical and physical Journal, Febr. 1827.

[2]) *E. A. Lauth*, Essai sur les vaisseaux lymphatiques etc. 4. Strasbourg 1824. p. 29.

Was die erste Frage anlangt, so reichen die bis jetzt hierüber gemachten Erfahrungen noch nicht hin, um sie zu bejahen. Eine der interessantesten Beobachtungen, die man dafür anführen kann, ist die von Fohmann: Sie bedarf aber noch einer ferneren Bestätigung. »Als ich 4 Tage nach dem Tode«, sagt Fohmann [1]), »die Bauchhöhle eines Selbstmörders öffnete, fand ich die Saugadern auf einem Stücke des Dünndarms strotzend von Milchsaft. Ich bedeckte dieses, um zuvörderst die Injection der Arterien und Venen vorzunehmen, mit einem in warmes Wasser getauchten Tuche. Kaum aber war die Einspritzung der Arterien beendigt, als ich die kurz zuvor so sichtbaren Milchgefäße sich vor meinen Augen entleeren sah, und obgleich das Stück des Dünndarms durch sie früher ein ganz marmorirtes Ansehen erhalten hatte, so war doch jetzt keine Spur mehr von ihnen wahrzunehmen. Die Venen waren blutleer, da ich aber in den Wurzeln derselben eine Flüssigkeit bemerkte, und sie deshalb einschnitt, so fand ich eine weiße, chylusartige Flüssigkeit in denselben.« Fohmann glaubt, daß die Lymphgefäße den Chylus, mit dem sie gefüllt waren, in die Venen ergossen hätten. Dieser Annahme stehen die Experimente von Hunter, Cruikshank, Mascagni und Anderen entgegen, welche niemals die Venen sich mit Milchsaft füllen sahen. Daraus aber, daß manche Gifte durch die Wände der Blutgefäße dringen und, vom circulirenden Blute angezogen, sehr schnell in den Kreislauf gelangen, auch wo kein Zusammenhang eines Theils mit dem übrigen Körper durch Lymphgefäße Statt findet [2]), oder wo der Ductus thoracicus zugleich unterbunden war [3]), wird, so viel ich einsehe, weder ein solches Einsaugungsvermögen der Venen, wie es die Lymphgefäße besitzen, noch ein Uebergang sehr kleiner Saugadern in kleine Venen bewiesen. Denn man muß das Vermögen einer in einer häutigen Röhre befindlichen Flüssigkeit, durch die Poren der feuchten Wände hindurch eine außerhalb befindliche Flüssigkeit an sich zu ziehen, sehr von dem Vermögen einer Röhre, sich auch, wenn sie leer ist, mit Flüssigkeit zu füllen und die aufgenommene Flüssigkeit fortzubewegen, unterscheiden. Die letzteren Eigenschaften besitzen, so viel wir wissen, nur die Lymphgefäße; die erstere, wobei genau genommen die in der Röhre enthaltene Flüssigkeit der einsaugende Körper ist, kommt offenbar auch den Venen zu, z. B. in den Lungen, wo das Blut ohne die Dazwischenkunft der Lymphgefäße unmittelbar durch die Wände der Blutgefäße hindurch Luft einsaugt. Emmert hat rücksichtlich einer solchen Einsaugung bewiesen, daß die Venen, wenn in ihnen kein Blut circulirt, sich mit einem Gifte nicht erfüllen und dasselbe nicht weiter bewegen, ob sie es gleich, so lange in ihnen die Circulation des Bluts geschah, sehr schnell aufnahmen und im Körper verbreiteten [4]).

Was die 2te Frage betrifft, so ist so viel erwiesen, daß die Lymphgefäße und die Venen in den Lymphdrüsen in einer solchen Lage und gegenseitigen Berührung sind, daß Quecksilber, welches in die Lymphgefäße eingespritzt wird, und aus diesen Canälen einen Ausweg nimmt, fast eben so leicht in die Venen als in die Zellen des Zellgewebes übergeht.

---

1) *Vincenz Fohmann*, Anatomische Untersuchungen über die Verbindung der Saugadern mit den Venen, mit einer Vorrede von *F. Tiedemann*. Heidelberg 1821. 8. S. 28.

2) *Magendie* und *Délille* in *Magendie's* Physiologie, übers. v. *Heusinger*. B. 2. S. 178 und 179. *Segalas* in *Magendie* Journal de Physiologie, B. II. 1825, 117 — 122.

3) *Mayer*, in *Meckels* Archiv für Physiologie, B. III. S. 496.

4) *Emmert*, Tübinger Blätter, B. 2. S. 88 sq. und *Meckels* Archiv für die Physiologie I. S. 176, und *Schnell*, Historia veneni Upas Antiar. Tubingae 1815. S. 31.

Denn J. F. Meckel d. ä. [1]), Hewson [2]), Ph. F. Meckel [3]), Fohmann [4]), Lippi und mehrere Andere haben einen solchen Uebergang des Quecksilbers aus den Lymphgefäßen der Lymphdrüsen in die Venen gesehen, und mehrere von diesen versichern, ihn so oft und ohne eine Ergießung des Quecksilbers ins Zellgewebe beobachtet zu haben, daß an der Thatsache selbst niemand zweifeln kann. Fohmann behauptet sogar, daß er diesen Uebergang in gesunden Drüsen und bei einem sehr geringen Drucke beobachtet habe. Dieser leichte Uebergang des Quecksilbers in die Venen macht wenigstens so viel wahrscheinlich, daß da, wo in den Lymphdrüsen die dünnen Wände der Venen und Lymphgefäße in Berührung sind, kein Zellgewebe dazwischen liege, denn wäre dieses der Fall, so müßte das Quecksilber, ehe es durch eine Zerreißung aus den Lymphgefäßen in die Venen gelangte, in das zwischen ihnen gelegene Zellgewebe ergossen werden, und könnte erst dann durch eine neue Zerreißung der Wände der Venen aus dem Zellgewebe in die Venen übergehen, was nicht leicht vorkommen kann, weil Quecksilber, sobald es einmal ins Zellgewebe gelangt ist, sich leichter daselbst neue Wege bahnt, als es von da aus die Wände der Venen zerreißt. Auch hat man den Uebergang von Quecksilber aus den Lymphgefäßen in die Venen bemerkt, wenn auch kein Quecksilber in das Zellgewebe ergossen war. Es ist aber schon oben gesagt worden, daß eine so genaue Berührung der Venen und Lymphgefäße in den Lymphdrüsen, vermöge deren die Ströme dieser 2 Flüssigkeiten nur durch eine so sehr dünne, leicht zerreißbare Wand geschieden sind, für die Verrichtung der Lymphdrüsen sehr wichtig sein können. Denn so wie in den Lungen, wo die feinsten Luftröhrenäste und die Blutgefäße in einer ähnlichen Berührung sind, die Luft und das an den Luftröhren offen vorbeifließende Blut durch die dünnen Wände hindurch eine wechselseitige Anziehung auf einander äußern, so daß das Blut gewisse Bestandtheile der Luft, und die Luft gewisse Bestandtheile des Bluts an sich zieht, so kann wohl auch etwas ähnliches in den Lymphgefäßen und Blutgefäßen der Lymphdrüsen Statt finden, weil hier gleichfalls 2 verschiedene Flüssigkeiten, Lymphe und Blut, in

---

[1]) *J. F. Meckel*, Nova experimenta et observationes de finibus venarum ac vasorum lymphaticorum in ductus visceraque excretoria corporis humani ejusdemque structurae utilitate. Berolini 1772.

[2]) *G. Hewson*, Opus posthumum sive rubrarum sanguinis particularum et fabricae ususque glandularum lymphaticarum thymi et lienis descriptio, iconibus illustrata. Anglice ed. *M. Falconar*. Latine vertit *J. Th. van de Wynpersse*. Lugd. Bat. 1785. 8. p. 37.

[3]) *G. E. Lindner*, Specimen inaugurale medicum de lymphaticorum systemate. Halae 1787. p. 87.

[4]) *Vincenz Fohmann*, Untersuchungen über die Verbindung der Saugadern mit den Venen. Heidelberg 1821. 8.

ähnliche Berührung kommen. Da nun auch in den Lungen sehr leicht Flüssigkeiten, die in die Lungenarterie gespritzt werden, in die Luftröhrenäste übergehen, und dennoch daselbst bei Gesunden während des Lebens keine Oeffnungen da sind, durch welche Blut herüberfließen könnte, sondern nur gewisse Materien aus den Blutgefäßen in die Blutröhrenäste abgesondert, und gewisse andere in die Blutgefäße aus den Luftgefäßen hereingezogen werden; so ist es wohl nicht unwahrscheinlich, daß auch die Wege, durch welche das Quecksilber nach dem Tode in den Lymphdrüsen aus den Lymphgefäßen in die Venen übergeht, bei Gesunden während des Lebens nicht so offen stehen, daß Lymphe in Substanz hinüberfließen kann, sondern daß die 2 verschiedenen Flüssigkeiten nur durch die Wände ihrer Gefäße hindurch einen wechselseitigen Einfluß auf einander ausüben, und nur gewisse Substanzen an sich ziehen und fahren lassen, und folglich ist es umgekehrt, weil, wie ich zeigen werde, noch andere Umstände bei jenem Uebergange des Quecksilbers dafür sprechen, wahrscheinlich, daß das Quecksilber in den Lymphdrüsen nach dem Tode allerdings, in Folge einer Zerreißung der Gefäßwände oder der Ausdehnung von Poren, aus den Lymphgefäßen in die Venen übergehe.

Es sprechen nämlich mehrere von Mascagni und andern Anatomen bei diesem Uebergange beobachtete Umstände für eine Zerreißung der Gefäßwände. Einst [1]) füllten sich durch den gewöhnlichen Druck einer Quecksilbersäule die Vasa inferentia und efferentia der Lymphdrüsen, und das Quecksilber ging aus den zuerst erfüllten Drüsen in andere und nochmals in andere über, ohne daß aus den ersteren Drüsen Quecksilber in die Venen gelangte. Als nun aber der Widerstand zu groß wurde, und Mascagni das Quecksilber durch den Druck mit den Fingern weiter vorwärts trieb, so fing es plötzlich an, reißend schnell und in so großer Menge in die Venen überzugehen, daß nicht nur das Quecksilber, welches aus der Röhre ausfloß, gar nicht mehr in die Lymphgefäße drang, und vielmehr ganz in die Venen überging, sondern daß auch Quecksilber, welches die Lymphdrüse und die Vasa efferentia erfüllt hatte, in die Venen zurückging, während diese Gefäße am Umfange abnahmen. Auch soll, nach Mascagni, wenn das Quecksilber in den Lymphdrüsen aus den Lymphgefäßen in die Venen übergeht, immer irgendwo in der Drüse eine Zerreißung und ein Austreten des Quecksilbers ins Zellgewebe Statt finden. Zuweilen sei dieses an der Oberfläche der Drüse der Fall, wo es dann in die Augen fällt, zuweilen im Innern der Drüse, wo es, wenn man die Drüse nicht zerschneidet, verborgen bleibt. Mascagni behauptet sogar, gesehen zu haben, daß eine auf diese Weise ausgedehnte Zelle des Zellgewebes einer Drüse, die er aufschnitt, mit einer zerrissenen Vene in einer so offenbaren Communication stand, daß das Quecksilber selbst dann noch fortfuhr in die Vene hinüber zu fließen, als er die Zelle geöffnet hatte. Dem Hewson ist es, fast zu der nämlichen Zeit als J. F. Meckel d. ä. seine Arbeiten über die Lymphgefäße bekannt machte, nicht selten vorgekommen, daß das Quecksilber in den Lymphdrüsen aus den Lymphgefäßen in die Venen überging, ohne daß das Quecksilber zugleich ins Zellgewebe austrat. Der Fall, den er ausführlich erzählt, ist dem von Mascagni sehr ähnlich. Auch hier wurde das Quecksilber, als es nicht weiter fortrücken wollte, durch den Druck mit dem Finger vorwärts getrieben. Nun bemerkte er eine Abnahme des Quecksilbers, die zuführenden Gefäße entleerten sich, das Quecksilber ging jetzt ganz leicht, aber in sehr kleinen Kügelchen, durch eine aus der Drüse kommende Vene in die

---

[1]) *Mascagni*, Vasorum lymphat. hist. et ichnogr. p. 32, 29.

Vena cava inferior über, und rückte von nun gar nicht durch die Drüse vorwärts. In kurzer Zeit war eine große Menge Quecksilber in die Vena cava gelangt, aber in das Zellgewebe der Drüse war kein Quecksilber ergossen. Hewson [1]) ist durch einige Beobachtungen selbst überzeugt, daß eine unmittelbare Einmündung der Lymphgefäße in die kleinsten Blutgefäße Statt finde, aber auch seine Beobachtungen sind keineswegs geeignet, dieses zu beweisen.

J. F. Meckels d. ä. Beobachtung [2]) ist von derselben Art. Die Drüse, in welcher der Uebergang aus den Lymphgefäßen in die Venen Statt fand, war halbscirrhös. Selbst eine 18 Zoll hohe Quecksilbersäule vermochte nicht, das Quecksilber in die Vasa efferentia überzutreiben. Endlich, da Meckel mit dem Finger auf die Vasa inferentia drückte, fühlte er ein schnelles Entweichen des Quecksilbers aus diesen Gefäßen, und nun erst beobachtete er den Uebergang von Quecksilber in die Venen.

Sogar die Beobachtungen Fohmanns (in welchen das Quecksilber gleichfalls leichter dann in die Venen überging, wenn es durch die Vasa inferentia seinen freien Fortgang nicht nahm), scheinen der Vermuthung günstig zu sein, daß der Uebergang in die Venen durch eine Zerreißung oder Ausdehnung fast ungangbarer Wege erfolge. Denn in vielen Fällen, in welchen er das Quecksilber in die Venen übergehen sahe, füllten sich die Vasa efferentia nicht damit. Dieser Umstand veranlaßte bei ihm sogar die von Rosenthal [3]) widerlegte Vermuthung, daß es bei manchen Säugethieren, namentlich beim Hunde und Seehunde, Saugaderdrüsen gebe, die gar keine Vasa efferentia besäßen, sondern bei welchen die Venen die Stelle derselben verträten. Denn Rosenthal hat später diese Vasa efferentia sehr glücklich angefüllt, und Rudolphi hat dieselben bestätigt.

Eben so versichert Antommarchi [4]), und bewies es der von der Pariser Academie ernannten Commission durch Versuche, daß ein Austreten des Quecksilbers aus den Lymphgefäßen in die Venen dann nicht Statt finde, wenn die Drüsen gesund sind, wenn das Quecksilber sie vollkommen erfüllt und ohne Hinderniß in die Vasa efferentia und bis in den Ductus thoracicus fortgeht; daß dagegen dieser Uebergang vorzüglich in krankhaft veränderten Lymphdrüsen erfolge, und daß er, wenn er einmal beginnt, mit großer Leichtigkeit und Gewalt fortdauere, und die von Biancini [5]) in Pisa angestellten Versuche haben dasselbe Resultat gegeben.

Wenn wir aber auch Fohmannen, dessen treffliche Untersuchungen anerkannt zu werden verdienen, zugeben, daß das Quecksilber oft auch in gesunden Drüsen und ohne daß ein zu starker Druck angewendet wird, aus den Lymphgefäßen innerhalb der Lymphdrüsen in die Venen übergehe, und daß dieses oft genug erfolge, ohne daß zugleich Quecksilber ins Zellgewebe ergossen wird, so folgt daraus doch keinesweges, daß während des Lebens ein solcher Zusammenhang zwischen Venen und Lymphgefäßen da sei, vermöge dessen Säfte aus den Lymphgefäßen in die Venen hinüberfließen, und daß das beobachtete Hinüber-

---

[1]) *Guilielmi Hewsons* Opus posthumum sive rubrarum sanguinis particularum et fabricae ususque glandularum lymphaticarum thymi et lienis descriptio, iconibus illustrata. Anglice edidit *Magnus Falconar*. Latine vertit et notas addidit *J. Th. van de Wynpersse*. Lugd. Bat. 1785. 8. p. 37.

[2]) *J. F. Meckel* d. ä. a. a. O. p. 7.

[3]) *Rosenthal* in *Frorieps* Notizen, B. II. 1822. S. 5.

[4]) *Antommarchi*, Mém. sur la non-communication normale des vaisseaux lymphatiques et des veines, résultat de quelques expériences tentées devant la commission nommée par l'academie des sc., in *Férussac* Bullet. des sc. méd. Tome XVIII. 1829. 162. sq.

[5]) *Biancini*, Récherches sur le trajet des vaisseaux lymphatiques iléo-lombaires et chylifères, et sur leur respectives terminaisons, in *Férussac*, Bullet. des sc. méd. Avril 1830. p. 1.

fließen des Quecksilbers nach dem Tode ohne eine Zerreißung oder ohne die Ausdehnung von Poren geschehe. Denn daß das Quecksilber in der Regel bei Gesunden nicht in die Venen übergeht, sondern daß das Lymphgefäßsystem sehr vollständig angefüllt werden kann, ohne daß ein solcher Uebergang Statt findet, daß es, wenn es einmal in die Venen überzugehen anfängt, dann plötzlich so leicht und so schnell in sie hinüberfließt, und sogar aus den vorher erfüllten Lymphgefäßen zurückfließt, um sich in die Venen zu ergießen, und daß endlich bei Menschen und Thieren, die während der Verdauung gestorben sind, oft die Lymphgefäße und Lymphdrüsen des Gekröses von weißem Chylus strotzen, und nachdem der Hauptstamm unterbunden worden, bis zum Zerreißen ausgedehnt worden, während die aus den Lymphdrüsen hervortretenden Venen rothes Blut enthalten, macht es fast gewiß, daß, während das Quecksilber sich in die Venen plötzlich einen so offnen Weg bahnt, eine Zerreißung vor sich gegangen sei. Denn gäbe es nur sehr enge Verbindungscanäle zwischen den Lymphgefäßen und Venen in den Drüsen, welche in den meisten Fällen den Uebergang des Quecksilbers aus den Lymphgefäßen in die Venen nicht gestatteten, sondern sich erst dann, wenn das Quecksilber durch die Vasa efferentia weiter zu fließen gehindert wäre, erweiterten, so würde diese Veränderung nicht so plötzlich vor sich gehen, und die Wege würden sich nicht so sehr erweitern, daß das Quecksilber durch die geringste Kraft hinüberfließen könnte. Gäbe es dagegen in den Lymphdrüsen weite Verbindungscanäle zwischen den Lymphgefäßen und Venen, so müßte das Quecksilber daselbst in den Leichnamen gesunder Menschen in der Regel aus den Lymphgefäßen in die Venen übergehen, es dürfte nicht so viele Beispiele geben, wo das Quecksilber mehrere Lymphdrüsen durchläuft, die Lymphgefäße strotzend erfüllt, und nicht in die Venen gelangt.

Man darf, wie schon erwähnt worden, nicht mit Fohmann entgegnen, es sei unbegreiflich, wie das Quecksilber die Gefäßwände von zweierlei verschiedenen Gefäßen, erst die der Lymphgefäße (um aus ihnen auszutreten), dann die der Venen (um in sie einzutreten) zersprengen könne, und daß das aus den Lymphgefäßen ausgetretene Quecksilber vielmehr zunächst ins Zellgewebe austreten müsse, und sich da leichter weiter verbreiten, als die Wand einer Vene zerreißen werde. Denn in manchen Absonderungsorganen, in welchen 2 Classen von Canälen in einer Berührung sind, welche den Zweck hat, daß während des Lebens aus der einen Classe derselben in die andere etwas abgesondert werden soll, ist es gewiß, daß diese Canäle mit so dünnen Wänden an einander liegen, und daß ihre Wände da, wo sie an einander liegen, so mit einander zu einer einzigen Wand verschmolzen sind, daß allerdings

auch nach dem Tode Flüssigkeiten, die in eine Classe von Canälen eingespritzt werden, in großer Menge und leicht durch eine Ruptur oder durch eine Erweiterung der Poren in die andere übertreten, ohne zuvor in das Zellgewebe auszutreten. Dieses ist, wie schon erwähnt worden, in den Lungen der Fall. Die Blutgefäße liegen daselbst so an der innern Oberfläche der Luftröhren, daß Flüssigkeiten, die nach dem Tode in die Arterien gespritzt werden, sogar leichter in die Luftröhrenäste, als in das Zellgewebe und in die Venen übergehen [1]), und daß sie durch einen Druck in die Luftröhre übergehen, der nicht größer ist, als der, welchen eine 1 Fuß hohe Wassersäule hervorbringt [2]); und doch ist es gewiß, daß sich das Blut während des Lebens nicht in die Luftröhrenäste ergießt. Gerade so, wie sich die Lymphgefäße der Lymphdrüsen dann nicht vollkommen durch eingespritztes Quecksilber erfüllen lassen, wenn das Quecksilber einen Ausweg in die Venen nimmt, eben so lassen sich, nach Reisseisen [3]), die Blutgefäßnetze der Lungen durch die in sie eingespritzte Flüssigkeit nicht vollständig erfüllen, wenn dieselbe einen Ausweg in die Luftröhrenäste nimmt. So wie es daher in den Lungen einen unmittelbaren Uebergang aus den Arterien in die Venen durch die Blutgefäßnetze giebt, eben so giebt es in den Lymphdrüsen aus den Vasis inferentibus einen unmittelbaren Uebergang in die Vasa efferentia durch die Lymphgefäßnetze, sowie es in den Wänden eines Blutgefäßnetzes der Lungen Poren oder kleine Oeffnungen giebt, die sich in die Luftröhren öffnen, welche aber im Leben im Stande sind, dem vorbeiströmenden Blute Widerstand zu leisten, und nach dem Tode leicht erweitert werden, eben so scheinen in den Lymphgefäßnetzen der Lymphdrüsen dergleichen in die Blutgefäße gehende Poren oder kleine Oeffnungen zu existiren, die sich nach dem Tode erweitern können, so wie endlich die in den Luftröhren der Lungen befindlichen luftförmigen Flüssigkeiten und das in den Blutgefäßen der Lungen an jenen Luftröhrenästen vorbeiströmende Blut eine gegenseitige Anziehung auf einander äußern, so daß das Blut Luft aus den Luftröhren, und die Luft in den Luftröhren Luft aus dem Blute an sich zieht, eben so scheint die in den Lymphgefäßen befindliche Flüssigkeit und das an den Wänden der Lymphgefäße in den Lymphdrüsen vorbeiströmende Blut eine Anziehung auf einander äußern zu können, vermöge deren die Lymphe Stoffe aus dem Blute, und das Blut Stoffe aus der Lymphe an sich zieht, ohne daß ein wirkliches Ueberströmen der Flüssigkeit aus der einen Classe von Canälen in die andere stattfindet. Mit dieser Vorstellung stimmt sehr wohl überein, daß der Durchmesser aller Lymphgefäße eines Organs zusammengenommen, von den Stellen an, wo sie durch viele Lymphdrüsen wiederholt durchgehen, kleiner wird, und daß endlich alle Lymphgefäße in dem engen Ductus thoracicus zusammenkommen. Denn da der Durchmesser der Gefäße der Menge von Flüssigkeit unter übrigens gleichen Umständen entspricht, die sie einschließen sollen, so kann man mit einiger Wahrscheinlichkeit annehmen, daß sich die Menge der in den Lymphgefäßen fortbewegten Flüssigkeit auf dem Wege durch die Lymphdrüsen auf irgend eine Weise vermindere. Vielleicht geschieht dieses in den Lymphdrüsen dadurch, daß etwas davon von dem Blute der Venen angezogen, und hierdurch, oder aus einem andern Grunde, in die Höhle der Venen abgesondert werde. Diese Vorstellung hat in der That auch deswegen viel für sich, weil es zweckmäßig scheint, daß bei dem wiederholten Durchgange der Lymphe durch die Lymphdrüsen der dem Blute schon in einer Drüse ähnlicher gewordene Theil der Lymphe, mit den noch nicht ver-

---

1) *Abraham Kaau*, Perspiratio dicta Hippocrati per universum corpus anatomice illustrata. Lugd. Batav. 1738. 8. §. 118. p. 54.

2) *E. Hales*, Haemastatique ou la statique des animaux; exp. hydrauliques faites sur des animaux vivans, traduit par *Sauvages*, à Geneve 1744. 4. p. 62.

3) *Franc. Dan. Reisseisen*, De fabrica pulmonum commentatio a regia acad. scient. Berolinensi praemio ornata. c. Tabb. VI. Berolini 1822. Fol. p. 16.

ähnlichten nicht gemengt bleibe, und mit ihm gemeinschaftlich eine 2te, und oft eine 3te, oder sogar eine 4te Drüse durchlaufe, sondern daß er vielmehr davon getrennt und allmählig durch eine aus den Lymphgefäßen in die Blutgefäße geschehende Absonderung in das Blut gebracht werde.

Was die 3te Frage anlangt, ob sich die Lymphgefäßstämme in größere Venen an andern Stellen des Körpers, als an dem hinter dem Schlüsselbeine gelegenen, öffnen und endigen, so beweis't der Umstand, daß die Mehrzahl der Lymphgefäße, und sogar solche, welche von den vom Schlüsselbeine sehr entfernten Stellen, z. B. von den Füßen und von dem Hoden kommen, sich in den Ductus thoracicus begeben, und durch ihn erst auf einem so langen Umwege mit den Venen hinter dem Schlüsselbeine in Verbindung gebracht werden, offenbar, daß es nicht der Zweck der Natur sei, die Lymphe auf dem nächsten Wege in die Venen zu führen, vielmehr darf man wohl einen besonderen Zweck muthmaßen, warum hier erst hinter dem Schlüsselbeine Lymphgefäße von allen Stellen des Körpers zusammenkommen, um sich in die Venen einzumünden. Wenn es nun auch wirklich einzelne seltene Ausnahmen von der Regel gäbe, in welchen sich Lymphgefäße in die Vena cava inferior geöffnet hätten, so würde man unstreitig mit größerem Rechte diese für Naturspiele oder Abweichungen von der Regel halten, als dadurch die Annahme, daß ein allgemeinerer Zweck zu dem erwähnten Umwege der Lymphe Statt finde, für umgestoßen halten.

In der That aber sind die Beobachtungen, durch welche man bis jetzt eine offenbare Einmündung von Lymphgefäßen in die untere Hohlader oder in die Vena azygos zu beweisen gemeint hat, noch nicht von wichtigen Einwürfen frei. Haller [1]), der selbst dieser Meinung ist, führt zwar einige Anatomen an, die einen solchen Uebergang beobachtet haben, und neuerlich hat ihn Lippi [2]) nicht nur beschrieben, sondern auch mehrmals abgebildet. Indessen hat schon Haller gezeigt, daß die Beobachtungen der von ihm angeführten Schriftsteller nicht hinreichen, das zu beweisen, was sie beweisen sollen, und Lippi hat sich nicht gehörig vor der Täuschung sicher gestellt, der man bei dieser Art der Untersuchung häufig ausgesetzt ist, im Gegentheile enthält seine Schrift verschiedene voreilige Behauptungen, und verdient keineswegs ein unbedingtes Zutrauen. Es ist nämlich zuweilen schwer, kleine Venen, welche aus den Lymphdrüsen austreten, von Lymphgefäßen zu unterscheiden. Da nun das Quecksilber, wie schon gesagt worden, innerhalb der Lymphdrüsen ziemlich leicht in die Venen übergeht, so kommt man in die Gefahr, solche aus den Lymphdrüsen hervortretende, mit Quecksilber gefüllte Venen für Lymphgefäße zu halten, die sich in die nächsten größeren Venenstämme begeben. Selbst Fohmann [3]), der doch auch der Meinung ist, daß sich kleine Lymphgefäße auch außerhalb der Lymphdrüsen in kleine Venen öffnen, hat nie bei dem Menschen außerhalb einer Lymphdrüse den Uebergang eines Lymphgefäßes in eine große Vene gesehen, und er erklärt daher die Lippischen Beobachtungen für Täuschungen von der Art, wie ich sie erwähnt habe. Lippi

---

[1]) *Haller*, De partium c. h. praecipuarum fabrica et functionibus. Lib. II. Sect. 3. §. 15.

[2]) *Regolo Lippi*, Illustrazioni fisiologiche e pathologiche del sistema linfatico-chilifero mediante la scoperta di un gran numero di communicazioni di esso col venoso. Firenze 1825. grofs 4. Atlas mit 9 Steindrucktafeln in Fol. Tab. I—III.

[3]) *Fohmann*, Das Saugadersystem der Wirbelthiere. Heidelberg 1827. Fol.

selbst hat die Commission der Pariser Academie, welche übrigens sein Werk des Preises würdig hielt, durch die von ihm in Paris gemachten Injectionen nur davon überzeugen können, daß die Lymphgefäße innerhalb der Lymphdrüsen mit dem Capillarnetze der Venen communiciren, nicht aber, daß sich Lymphgefäße in große Venen sichtbar öffnen. Von jener gleichfalls noch streitigen Communication ist aber jetzt hier nicht die Rede, sondern nur von dieser.

Außer dem Uebergange des Quecksilbers aus den Lymphgefäßen in die Venen innerhalb der Lymphdrüsen giebt es noch einen 2ten Umstand, welcher gleichfalls leicht die Täuschung veranlassen kann, als habe das Quecksilber einen Ausweg in die Venen gefunden; dieser ist, wie Rudolphi bemerkt, das schnelle Herunterlaufen des durch den Ductus thoracicus in die Vena subclavia gekommenen Quecksilbers ins Herz, in die Vena cava inferior und in ihre Aeste.

Den sehr geringen Durchmesser des Ductus thoracicus, vorzüglich in der Mitte der Brust, darf man nicht mit Conring [1]), der dieses Argument zuerst gebraucht hat, und mit Portal [2]) für einen Beweis halten, daß sich Lymphgefäße in die Venen an andern Stellen als hinter dem Schlüsselbeine auf eine sichtbare Weise öffnen. Denn diese Einrichtung läßt sich sehr gut mit den übrigen Einrichtungen im Lymphgefäßsysteme zusammenräumen, wenn man, wie oben gesagt worden ist, annimmt, daß ein beträchtlicher Theil von der in die Lymphgefäße aufgenommenen Flüssigkeiten in den Lymphdrüsen durch eine Art von Absonderung in die Venen gelange und dem Blute beigemischt werde, wodurch sich die Menge der weiter zu führenden Lymphe sehr vermindern muß, und wenn man zugiebt, daß das in den Venen fließende Blut, so wie in den Lungen Sauerstoff, so in vielen andern Theilen Wasser und andere Materien durch die feuchten Wände der Gefäße hindurch an sich ziehen könne, so daß also nicht eine gleiche Quantität durch Absonderung aus der Höhle des Gefäßsystems ausgetretene Flüssigkeit durch den Ductus thoracicus in die Venen zurückgebracht wird. Bei den Vögeln begeben sich die Lymphgefäße, nach den Untersuchungen von Fohmann und Lauth, auf eine mit unbewaffnetem Auge sichtbare Weise in die Venen des Schenkels und des Beckens, ohne zuvor durch eine Lymphdrüse hindurch zu gehen. Da indessen dem Lymphgefäßsysteme der Vögel die Lymphdrüsen fast ganz fehlen, so ist es offenbar sehr von dem der Säugethiere verschieden, und der Schluß, daß eine solche Einmündung auch bei den Säugethieren und bei den Menschen Statt finden müsse, ist nicht erlaubt.

Krankheiten der Lymphgefäße.

Wenn man zuweilen nach Verletzungen, z. B. nach dem Aderlassen, zumal wenn giftige Stoffe in die Wunde kommen, oder auch bei Ge=

---

[1]) *Conring*, siehe citirt bei *Nic. Oudemann*, De venarum praecipue meseraicarum fabrica et actione, 1794. 8. p. 179.

[2]) *Portal*, Mém. sur le canal thoracique, in Mém. de l'ac. des sc. de Paris, 1770, und in *Férussac*, Bullet. des sc. méd. 1829. p. 327 sq.

schwülsten zwischen der verletzten Stelle und den nächsten Saugaderdrüsen, rothe, durch die Haut durchschimmernde, zuweilen schmerzhafte, Streifen entstehen sieht, welche in der Form und Lage mit den Lymphgefäßen Aehnlichkeit haben, und weil dann meistens zugleich die Lymphdrüsen, zu welchen sich jene Saugadern begeben, anschwellen, so schließt man, daß sich die Saugadern unter gewissen Umständen schnell entzünden. Gendrin [1]) hat einen Fall der Art mitgetheilt, in welchem er den Zustand der Lymphgefäße und des benachbarten Zellgewebes anatomisch zu untersuchen Gelegenheit fand. Das Zellgewebe, von dem sie umgeben waren, war roth und verdichtet, und mehr oder weniger mit einer eiterartigen und blutigen Flüssigkeit getränkt. Die Lymphgefäße wurden wegen ihrer Kleinheit nicht deutlich wahrgenommen, sondern nur als röthliche erhabene Fasern unterschieden. Derselbe Schriftsteller fand auch einmal bei einer an Entzündung des Bauchfells gestorbenen Wöchnerin den Ductus thoracicus entzündet, die Wände verdickt und den Anfang desselben in Vereiterung begriffen. Andral d. j. [2]) hat 2 Fälle der Art bekannt gemacht.

Astl. Cooper [3]) fand an 3 Stellen die Klappenpaare des Ductus thoracicus in Verschwärung, und denselben dadurch verschlossen. In demselben Aufsatze findet sich auch ein Fall verzeichnet, wo man in Folge der Anschwellung eines Hoden die Lymphgefäße des Saamenstrangs geschwollen, ihre Wände verdickt, und in gewissen Entfernungen mit kleinen Knoten versehen fand, welche durch ein Leiden der Klappen entstanden waren.

Mehrere andere Fälle, in welchen Cruikshank, Mascagni, Assalini, Walter, Poncy, Hopfengärtner, Nasse, Andral, Lobstein, den Ductus thoracicus durch geronnene Lymphe verstopft oder verwachsen fanden, und die man von Otto [4]) verzeichnet findet, will ich hier nicht erwähnen.

Sehr oft findet man die Lymphgefäße sehr erweitert, womit häufig ein gewisser Grad der Verstopfung der Lymphdrüsen verbunden ist, durch deren Lymphgefäße das Quecksilber nach Mascagni's Behauptung schwer oder gar nicht durchgeht, aber bei Anwendung einiger Gewalt in

---

[1]) A. N. Gendrin, Anatomische Beschreibung der Entzündung und ihrer Folgen, übers. und mit Nachträgen und mit einem Register vermehrt von Radius, Th. II. Leipzig 1829. 8. S. 69. 70.

[2]) *Andral*, in Arch. gén. de Méd. Tome VI. p. 503.

[3]) *Astley Cooper*, in Medical record. et researches from the papers of a private medical association. London 1798. Vol. I. p. 28. und bei *Gendrin* a. a. O. p. 72.

[4]) *A. W. Otto*, Lehrbuch der pathologischen Anatomie. Berlin 1830. B. 1. S. 369.

das Zellgewebe und in die Venen übertritt. Daher eignen sich auch Leichname mit sehr erweiterten und mit verhärteten Lymphgefäßen oft nicht zum Einspritzen des Quecksilbers. Zuweilen enthalten die Lymphgefäße in der Nähe großer Eiteransammlungen Eiter, in der Nähe großer Blutaustretungen Blut, und in der Leber, bei Verstopfung der Gallengänge, nach Assalini, Saunders, Mascagni und Sömmerring, Galle. In der Nähe von Knochengeschwülsten (zuweilen aber auch wo sie nicht vorhanden waren), fand man in Saugadern, oder in dem Ductus thoracicus Kalkerde, und zwar manchmal in solcher Menge, daß die Saugadern dadurch verstopft wurden. Otto führt in dieser Hinsicht die Beobachtungen von Portal, Cheston, J. G. Walter, Schreger, Mascagni, Assalini, Goodlad und Scarpa an. Bei Steinarbeitern, welche viel Staub einathmen, scheint derselbe nach Sömmerring und Portal in den Lungen eingesogen und in die Bronchialdrüsen abgesetzt zu werden. Vielleicht rührt die schwarze Farbe, welche in großer Menge zwischen den Läppchen der Lungen nicht mehr jugendlicher Menschen, und in noch größerer Menge in den Bronchialdrüsen enthalten ist, von einem zersetzten, von den Saugadern aufgesogenen und in die Bronchialdrüsen abgesetzten vegetabilischen Staube her. Andral[1]) hat indessen in vielen Fällen, wo er es erwartete und darnach suchte, niemals Eiter und Blut in den Lymphgefäßen gefunden, so daß er sogar an der Richtigkeit der von Cruikshank, Mascagni, Sömmerring und Saunders gemachten Beobachtungen zweifelt.

Die mannichfaltigen krankhaften Veränderungen, welche die Lymphdrüsen erleiden können, die man entzündet, vergrößert, vereitert, verhärtet, verstopft, und also für Flüssigkeiten, die in den Lymphgefäßen vorwärts bewegt werden, schwer durchgänglich, erdige Concretionen enthaltend, und mit einer der Consistenz und Farbe nach dem Käse ähnlichen Substanz erfüllt findet, kann hier nicht die Rede sein [2]).

---

[1]) *Andral*, in *Magendie* Journal de Physiol. exp. 1822. Cah. 3. p. 279. Siehe *Gerson* und *Julius* Magaz. d. ausländischen Lit. 1823. März 281.

[2]) Ich verweise auch in dieser Hinsicht auf Otto's Lehrbuch der pathologischen Anatomie des Menschen und der Thiere, Bd. 1. Berlin 1830. 8. S. 364 sq. und auf die reichhaltige, daselbst angeführte Literatur, und führe nur einige neue, hierher gehörende Schriften an: *S. Th. Soemmerring*, de morbis vasorum absorbentium corporis humani. Francofurti 1795. 8. — *Gilibert*, Essai sur le système lymphatique dans l'état de santé et de maladie. Paris 1804. — *Attenhofer*, Lymphatologie, oder Abhandlungen über das lymphatische System und dessen Leiden. Wien 1808. — *W. Goodlad*, a practical essay on the diseases of the vessels and glands of the absorbent system. London 1814. 8. — *Andral's* und *Gendrin's* angeführte Schriften.

Das Herz. Cor.

Gestalt und Lage des Herzens.

Das Herz ist eine hohle, von häutigen und fleischigen Wänden umgebene, sackförmige Erweiterung an den größten Blut führenden Röhren des Körpers, welche durch Scheidewände in 4 Höhlen eingetheilt, in einem geschlossenen serösen Sacke, dem Herzbeutel, pericardium, eingehüllt, und im unteren und mittleren Theile der Brusthöhle aufgehangen ist.

Es liegt nicht genau in der Mittellinie, sondern schief. Es ist nämlich an seinem oberen und nach rechts und hinten gewendeten Ende breit, am unteren, nach links und vorn gekehrten spitz. Es ist aber nicht kegelförmig, denn die Abschnitte desselben, welche entstehen, wenn man es quer durchschneidet, sind nicht genau kreisförmig. Vielmehr hat es eine etwas abgeplattete, auf der unteren, sehr beweglichen Wand der Brusthöhle, auf dem Zwerchfelle, aufliegende und eine convexe gewölbte, nach oben gekehrte Seite, und diese beiden Seiten stoßen durch 2 stumpfe, abgerundete Ränder, durch den vorderen und den hinteren Rand an einander, welche vorn und nach links in der Spitze zusammenlaufen.

Bei den Säugethieren, bei welchen in der gewöhnlichen Stellung das Brustbein nach abwärts gekehrt ist, ruht das Herz auf dem Brustbeine in der mittleren Ebene, durch welche man sich den ganzen Körper in 2 gleiche Hälften getheilt denken kann, und kehrt seine Spitze nach der Mitte des vorderen Theiles des Zwerchfells, berührt aber dasselbe bei den meisten Säugethieren nicht. Bei dem zum aufrechten Gange bestimmten Menschen aber, bei welchem in der gewöhnlichen Stellung das Brustbein vorwärts gekehrt ist, und das Zwerchfell die tiefste Stelle der Brusthöhle ausmacht, liegt das Herz mit seiner ganzen platten Seite auf dieser gekrümmten muskulösen Scheidewand, und nimmt einen größeren Theil der linken als der rechten Hälfte der Brusthöhle ein, denn sein breites, nach hinten und zugleich ein wenig nach oben und rechts gewendetes Ende erstreckt sich nicht weit in die rechte Hälfte der Brusthöhle hinüber, während die Spitze und der nächste Theil des Herzens, welche zusammen wohl ⅔ desselben ausmachen, ganz in der linken Hälfte der Brusthöhle liegen. Das breitere Ende liegt demnach hinter dem rechten Rande des Brustbeins, und reicht von der Befestigung des Zwerchfells am untern Theile des Brustbeins ungefähr bis zu der Gegend empor, wo die Knorpel der 4ten und 5ten Rippe sich mit dem Brustbeine verbinden, und der hinterste Theil desselben befindet sich hier in der Gegend des 8ten Brustwirbels ziemlich nahe an der Wirbelsäule, von der er durch die Speiseröhre und Aorta und durch den diese Organe überziehenden Theil des Herzbeutels getrennt ist. Der unterste Theil der Spitze des Herzens liegt bei Todten ungefähr in der Höhe des äußern Theiles des Knorpels der 6ten Rippe, oder des Zwischenraums, welcher zwischen ihm und dem folgenden Knorpel befindlich ist. Beim Lebenden, wo die Spitze während der Zusammenziehung eine kleine Bewegung aufwärts und vorwärts zu machen scheint, schlägt sie ungefähr zwischen der 5ten und 6ten Rippe an einer Stelle an, welche zwischen der Mittellinie des Brustbeins und dem Seitenrande der Brust ziemlich in der Mitte liegt.

Indessen ist diese Lage des Herzens, weil das Herz bei verschiedenen Menschen von verschiedener Größe, und sein Beutel unten an dem beweglichen Zwerchfelle angeheftet ist, nicht immer genau dieselbe. Denn beim Einathmen scheint das Herz mit dem Zwerchfelle ein wenig herabsinken, und beim Ausathmen wieder ein wenig heraufsteigen zu müssen, wiewohl die Bewegung des sehnigen Mittelpunktes des Zwerchfells nicht sehr beträchtlich sein mag, weil der Lage und Anfügung nach der hintere Theil dieser queren Scheidewand am meisten, der vorderste gar nicht, und der mittlere nur im mittleren Grade herauf- und herabbewegt werden kann, womit auch die von Morgagni und Portal an lebendig geöffneten Thieren gemachten Erfahrungen sehr wohl übereinstimmen, nach welchen sich der sehnige Mittelpunkt des Zwerchfells beim Athmen nur sehr wenig bewegt. Bei lebenden Menschen überzeugt man sich auch, daß sogar die Stellung des Körpers einen Einfluß auf die Lage des Herzens habe. Bei vielen Menschen fühlt man nämlich äußerlich den Herzschlag nicht, während sie auf dem Rücken oder auf der rechten Seite liegen, und hiermit stimmt das überein, was Morgagni bei Todten beobachtete, daß daß Herz, während der Mensch auf dem Rücken liegt, mit seinem breiten Ende und mit dem dasselbe bedeckenden Theile des Herzbeutels auf der Wirbelsäule aufliege, daß es sich aber, wenn der Rumpf vorwärts gebogen wird, mit seiner Spitze den Rippen nähere.

Gewicht des Herzens.

Das Gewicht des Herzens und das Verhältniß desselben zum Gewichte des ganzen Körpers ist ziemlich veränderlich. Robinson hat sich bemühet durch eine Anzahl Wägungen das mittlere Verhältniß zu finden. Nach Sartorini wiegt das Herz etwa 1 Pfund, nach Tabor 10 Unzen. Bei Embryonen ist, wie Portal [1]) und J. F. Meckel d. j. gefunden haben, das Herz im Verhältnisse zum Gewichte des ganzen Körpers sehr viel schwerer, und verhält sich zu demselben im 2ten und 3ten Monate der Schwangerschaft wie 1 zu 50, beim reifen Fötus und in den ersten Lebensjahren wie 1 zu 120 [2]). M. J. Weber [3]) in Bonn fand bei 2 Hingerichteten fast gleich langen (5 Fuß 6 Zoll 6 Lin. und 5 Fuß 8 Zoll Rhul. M.) Männern von 27 und 47 Jahren das Gewicht des Herzens nach abgeschnittenen Blutgefäßen fast gleich, nämlich $21\frac{1}{2}$ und 21 Loth, ungeachtet das Gehirn bei beiden ein sehr verschiedenes Gewicht hatte (nämlich 3 Pfunde (Medicinalpfunde?) und $16\frac{3}{4}$ Lothe, und 2 Pfunde und 21 Lothe). Bei dem erstern Verbrecher wurde auch das Gewicht des ganzen Körpers bestimmt, und 134 Pfund gefunden, so daß also das Herz $\frac{1}{150}$ des ganzen Körpers ausmachte.

Der Herzbeutel, Pericardium.

Das Herz ruht, bei der aufrechten Stellung des Menschen nicht mit seinem ganzen Gewichte auf dem Zwerchfelle, und zieht dabei auch nicht mit demselben an den großen, zu den Lungen übergehenden, oder in der Brusthöhle emporsteigenden Blutgefäßstämmen. Wenn wir auf dem Rücken liegen, so drückt es nicht mit seinem vollen Gewichte auf die Speiseröhre und auf die große Körperarterie, was sehr leicht nach-

---

[1]) *A. Portal*, Cours d'anatomie médicale etc. Paris 1804. 8. Tome III. p. 35.

[2]) J. F. Meckel, Handbuch der menschl. Anatomie. B. 3. S. 44.

[3]) M. J. Weber, in Nasse's Zeitschrift für die Anthropologie. 1825. Heft 3. S. 81. sq.

theilige Folgen gehabt haben würde, und eben so wenig übt es einen nachtheiligen Druck auf die neben ihm gelegenen Lungen aus, wenn wir uns auf die eine oder auf die andere Seite legen; umgekehrt aber erfährt es auch bei seiner Bewegung kein beträchtliches Hinderniß von den benachbarten Organen, denn es ist in einem, in der Brusthöhle befestigten und ausgespannt erhaltenen, inwendig glatten serösen Beutel aufgehangen, und wird gewissermaßen schwebend erhalten.

Es befinden sich nämlich in der Brusthöhle außer dem unten und in der Mitte gelegenen Herzbeutel noch 2 seröse, zu beiden Seiten liegende große Säcke, die Brustfellsäcke, welche mit einem großen Theile ihrer Oberfläche oben, unten und seitwärts an den Wänden der Brusthöhle, die sie überziehen, angewachsen sind [1]). Der Theil dagegen, welchen diese 2 Säcke einander zukehren, ist zwischen der vorderen und hinteren, so wie auch zwischen der unteren Wand und dem oberen spitzen Ende der Brusthöhle ausgespannt, und bildet 2 durch die ganze Länge der Brusthöhle gehende Scheidewände, die sich in der Regel nirgends berühren, sondern oben und vorn, wo sie einander am nächsten sind, vorzüglich durch Zellgewebe und Fett, oben und nach hinten zu durch die großen Blutgefäßstämme, die Speise- und die Luftröhre, endlich unten durch das in seinem Herzbeutel eingeschlossene Herz von einander getrennt werden.

Der Herzbeutel, welcher unten ziemlich die Gestalt des Herzens hat, aber größer ist, liegt also zwischen diesen beiden Scheidewänden, und ist, so weit er sie berührt, in allen Punkten mit ihnen durch Zellgewebe verbunden. Unten liegt er mit dem Theile, welcher der platten Seite des Herzens entspricht, auf der gewölbten Fläche des Zwerchfells angeheftet, und überzieht den vorderen und mittleren, großentheils sehnigen, von den Brustfellsäcken nicht bedeckten Theil desselben. Dieser Theil des Zwerchfells ist größer als die platte Seite, und folglich größer als der größte Umfang des Herzens. Der Herzbeutel hängt hier bei Erwachsenen dem Zwerchfelle ziemlich fest an. Es beugen sich sogar Fasern, die bei älteren Personen ein sehniges Ansehen und große Festigkeit haben, vom Zwerchfelle zu dem nicht an ihm angewachsenen Theile des Herzbeutels hinauf, überziehen ihn und machen seine Haut, die schon durch Zellgewebe verstärkt ist, dicker, die daher inwendig serös, äußerlich aber von festem Zellgewebe bedeckt, und bei Erwachsenen vielleicht sogar in einigem Grade sehnig ist. Bei Embryonen und Kindern hängt der Herzbeutel nicht so fest mit dem Zwerchfelle zusammen, und er ist

---

[1]) Siehe A. W. Otto, von der Lage der Organe in der Brusthöhle, als Einladungsprogramm rc. Breslau 1829. 4. mit 5 Tafeln Steindruck.

daher bei ihnen nicht so dick und sehnig. Zwischen dem Brustbeine und dem Herzbeutel befindet sich sehr lockeres, nachgiebiges Zellgewebe. Auf diese Weise wird nun der Herzbeutel durch jene 2 von den beiden Brustfellsäcken gebildeten Scheidewände und durch das Zwerchfell in seiner Lage und ausgespannt erhalten, und da diese 2 Säcke zuweilen nicht gleich groß sind, sondern der rechte sich weiter nach der Mittellinie des Brustbeins zu erstreckt als der linke, und der linke Brustfellsack nebst der linken Lunge so gestaltet ist, daß er Platz für den Herzbeutel und das Herz übrig läßt, so liegt der Herzbeutel eben so wie das Herz mehr in der linken Seite der Brusthöhle, als in der rechten. Oben erstreckt er sich aber beträchtlich höher hinauf, als das Herz, ungefähr bis zur 2ten Rippe und bis zum Handgriffe des Brustbeins; denn er bedeckt daselbst nicht nur das Herz, sondern auch die mit dem dicken Ende des Herzens in Verbindung stehenden großen Blutgefäßstämme, namentlich das Stück der Vena cava superior bis an die Stelle, wo die Vena azygos in sie hineingeht, die A. Aorta vorn bis in die Nähe des Ursprungs der A. anonyma, hinten (jedoch nicht so hoch herauf,) die A. pulmonalis gemeinschaftlich mit der Aorta, ohne zwischen beide Gefäße einzudringen, ferner die Lungenvenen der linken und rechten Seite und den zwischen ihnen gelegenen oberen Theil des linken Vorhofs, endlich die untere Hohlvene und den unteren Ast der rechten Lungenarterie.

Von allen diesen Stellen aus schlägt sich der Herzbeutel gegen das Herz um, überzieht es, und stellt also einen überall geschlossenen Sack dar, von welchem das obere Ende in die Höhle des untern hineingestülpt ist, ungefähr wie die eine Hälfte des Sackes einer Schlafmütze in die andere hineingeschoben wird. Das Herz ruht in diesem umgestülpten Theile desselben, füllt die nach oben offenstehende Höhle desselben aus, wird von ihm fest überzogen, und erhält daher, so wie auch der nächste Theil der großen Blutgefäßstämme, eine äußere Haut von ihm. Bläst man in den Herzbeutel Luft, so kann man die Stelle, wo sich der Herzbeutel an die großen Blutgefäße anlegt, und sie und das Herz zu überziehen anfängt, sehen. Schneidet man ihn auf, so sieht man, wie sich der umschlagende Theil des Herzbeutels zwischen die verschiedenen, mit dem Herzen zusammenhängenden Röhren hineinschlägt, und daher manche ringsum oder fast ringsum überzieht, z. B. »die rechten Lungenvenen, die linken Lungenvenen, den rechten Ast der Lungenarterie, die Vena cava inferior, und die Vena cava superior,« manche aber, z. B. die Aorta und den Stamm der Arteria pulmonalis, nicht einzeln, sondern gemeinschaftlich umgiebt, und sich also auch nicht zwischen sie hineinschlägt. Der an der Aorta sich umschlagende Theil des Herzbeutels ist der oberste Theil desselben. Hinten hängt dieser Theil den hinter der Aorta liegenden Luftröhrenästen locker an. Nicht bei allen Leichnamen schlägt sich aber der Herzbeutel genau an derselben Stelle der großen Gefäßstämme um. Bei manchen Menschen überzieht er ein größeres, bei anderen ein kleineres Stück derselben.

Läge das Herz so im Herzbeutel, daß es von einem am unteren Theile des Herzbeutels gebildeten Umschlage überzogen würde, so würde es mit seinem ganzen Gewichte auf dem Zwerchfelle aufliegen, und nicht ein Theil seiner Last durch den Herzbeutel unterstützt und getragen werden, und dadurch in seiner Bewegung mehr

gehindert sein. Der zwischen den Brustfellsäcken und dem Zwerchfelle ausgespannte Herzbeutel verhindert aber auch zugleich den Druck der Lungen auf das Herz, und den des Herzens auf die Lungen; und weil der freie und der angewachsene Theil des Herzbeutels, wie jede seröse Haut, an der nach der Höhle zugekehrten Oberfläche glatt und schlüpfrig ist, so gleitet die schlüpfrige Oberfläche des Herzens an der des Beutels ohne ein großes Hinderniß hin und her[1]). Der umgeschlagene und am Herzen angewachsene Theil des Herzbeutels ist viel dünner und durchsichtiger, als der freie nicht angewachsene, denn er ist nicht wie dieser durch eine dicke Lage dichten Zellgewebes und durch sehnige Fasern verstärkt.

Der den Herzbeutel während des Lebens erfüllende, von den Blutgefäßen desselben ausgehauchte Dunst scheint sich schon während des Lebens in geringer Menge, in größerer aber nach dem Tode zu **Herzbeutelwasser**, liquor pericardii, zu verdichten. Man findet etwa einen Theelöffel oder einen halben oder ganzen Eßlöffel voll, bei manchen Todesarten, ohne eine vorausgegangene Krankheit des Herzbeutels, auch beträchtlich mehr davon. Während des Lebens aber scheint in ihm viel weniger, indessen meistens doch etwas tropfbare Flüssigkeit vorhanden zu sein. **Littre** tödtete viele Hunde sehr schnell, indem er ihnen den Kopf abschnitt, und untersuchte sogleich, ob ihr Herzbeutel tropfbare Flüssigkeit enthielt, und fand immer etwas Herzbeutelwasser. **Portal** fand bei Thieren, die er sehr schnell tödtete, entweder sehr wenig oder auch gar keins. Bei jungen Thieren aber mehr als bei alten Thieren, was mit **Duverney's** und **Hallers** Beobachtung übereinstimmt, nach welchen der Herzbeutel des menschlichen Fötus weit mehr Wasser als der der Erwachsenen enthält. Das Herzbeutelwasser ist auch bei jungen Thieren röthlicher, als bei alten. Die Flüssigkeit selbst scheint nach **Berzelius** die Natur des Blutwassers zu haben, dem der größte Theil seines Gehalts an Eiweiß entzogen worden. Es nützt der Dunst, durch dessen Verdichtung es entsteht, indem er die Oberfläche des Herzens und des Herzbeutels schlüpfrig macht, und das Verwachsen beider verhütet. Hieraus sieht man auch, wie wichtig es ist, daß die Haut des Herzbeutels so dicht, undurchdringlich und überall geschlossen sei, damit das Herzbeutelwasser nicht ins Zellgewebe dringe und abfließe. Im Gegentheile aber befördert die abgesonderte Flüssigkeit des Herzbeutels, wenn sie viel Faserstoff enthält, und also die Natur der gerinnbaren Lymphe annimmt, das Verwachsen. Unter solchen Umständen verschwindet zuweilen die Höhle des

---

[1]) Man darf sich nicht vorstellen, man könne durch ein vorsichtiges Präpariren wirklich den Herzbeutel von der Oberfläche der großen Gefäßstämme und des Herzens so losschälen, daß er sich als ein unverletzter geschlossener Sack darstelle; denn hinter den 2 großen Arterien über den Atrien und vor den Lungenvenen befindet sich ein von der serösen Haut desselben ausgekleideter Zwischenraum. Man kann in der Höhle des aufgeschnittenen Herzbeutels hinter der Aorta und pulmonalis mit dem gekrümmten Finger herumgreifen. Sollte sich der Herzbeutel unverletzt abziehen lassen, so müßte in dieser Oeffnung eine Scheidewand befindlich sein. Man muß sich daher den eingestülpten Theil des Herzbeutels nicht als die Hälfte eines einfachen Stückes vorstellen, sondern ihn sich so denken, als ob quer durch denselben ein Canal durchginge, der an beiden Seiten des umgeschlagenen Theiles des Herzens der Höhle des Herzbeutels offen steht. Dieser Canal geht hinter der Aorta und A. pulmonalis und vor den Lungenvenen und Atrien hindurch.

Herzbeutels gänzlich, indem die beiden Abtheilungen desselben, der angewachsene und der freie, zusammenkleben und mit einander verwachsen, so daß Ungeübte sogar auf den Gedanken kommen können, der Herzbeutel fehle ganz, was nur in höchst seltenen Fällen, deren Verzeichniß Otto gegeben hat, Statt findet, z. B. bei Mißbildungen, vermöge deren das Herz frei zur Brusthöhle heraushängt. So wie der Herzbeutel allen Wirbelthieren zukommt, so scheint auch sein Vorhandensein einen wesentlichen Vortheil für die Bewegung des Herzens zu haben, und es ist eine Sache der Pathologie, zu zeigen, welche Störungen in den Fällen beobachtet werden, in welchen die Höhle des Herzbeutels verschwindet.

Die Schlagadern des Herzbeutels kommen von den Arteriis mammariis internis, pericardiaco-phrenicis, phrenicis, mediastinis, thymicis, bronchialibus, oesophageis, theils auch aus der Aorta selbst; die Venen gehen in die gleichnamigen zurück.

Saugadern des Herzbeutels gehen theils zu den Drüsen, welche an der Mittelhaut, theils zu denen, welche im obern Theile der Brust liegen.

Ob der Herzbeutel von den Nerven, welche durch ihn zum Herzen gehen, selbst Fäden erhalte, ist noch zweifelhaft [1]). Empfindlichkeit hat er wenig oder gar nicht gezeigt [2]).

Um sich eine Uebersicht über die Lage und Bestimmung der 4 Höhlen des Herzens, über ihre Oeffnungen, über deren Zusammenhang mit den benachbarten großen Blutgefäßen zu verschaffen, dienen folgende Betrachtungen.

Die äußerlich sichtbare Längenfurche, die Querfurche und die Eintheilung des Herzens durch dieselben in vier Abtheilungen.

Schon von außen nimmt man auf beiden Oberflächen des Herzens, zumal wenn es angefüllt ist, eine Spur der in ihm liegenden Scheidewand als eine von der Spitze des Herzens bis zu seinem breiten Ende laufende, gekrümmte Längenfurche wahr, welche nicht ganz in der Mitte der beiden Oberflächen liegt. Sie ist die Gränze der beiden Hälften des Herzens. Eine viel tiefere Querfurche bildet die Gränze zwischen dem am dicken Ende gelegenen häutigen und dem übrigen fleischigen Theile des Herzens.

Da, wo diese Querfurche äußerlich sichtbar ist, finden sich inwendig 2 ringförmige Vorsprünge, und die von ihnen umgebenen Oeffnun-

[1]) Haller sagt (Elem. phys. I. p. 280.): »in eo sacco pauci manere videntur, neque satis noti«; und auch nach Walters Untersuchungen gehört der Herzbeutel zu den Theilen, welche keine Nerven enthalten. (tabb. nervor. thor. et abd. Praef. p. 2.

[2]) *Haller*, elem. physiol. I. p. 280.

gen, durch welche die Höhlen des häutigen Theils mit denen des fleischigen communiciren. Die Längenfurche und die Querfurche durchkreuzen sich vorn und hinten, und theilen das Herz in 4 schon äußerlich unterscheidbare Abtheilungen. Hinten ist diese Durchkreuzung sichtbarer, vorn wird sie von den großen Arterienstämmen bedeckt. Die 2 Abtheilungen, die im dünnwandigen Theile enthalten sind, heißen Vorhöfe, Vorkammern, atria, die im dickwandigen fleischigen Theile befindlichen werden Herzkammern, ventriculi, genannt. Mit den dünnwandigen Abtheilungen hängen auch nur dünnwandige Blutgefäße, Venen, mit den dickwandigen Abtheilungen auch nur dickwandige Blutgefäße, Arterien zusammen. Jeder Vorhof und jede Kammer hat einen blinden (verschlossenen) Zipfel. An den Vorhöfen wird der blinde Zipfel Herzohr, auricula, genannt, und von dem übrigen Theile des Vorhofs, sinus, unterschieden. An den Kammern wird der blinde Zipfel, die Spitze, apex, genannt. Die Spitze der linken Kammer reicht weiter herunter, als die daneben liegende Spitze der rechten Kammer, und bildet daher die Herzspitze, apex, oder mucro cordis. Indessen sieht man zuweilen auch die Spitzen beider Kammern etwas hervorragen.

Die Vorhöfe sind rundliche, mit einigen stumpfen Winkeln versehene, neben einander liegende, durch eine dünne Scheidewand, septum atriorum, geschiedene Säcke, die am breiten Ende des Herzens, basis cordis, liegen. Jeder Vorhof hat den erwähnten blinden Anhang, das Herzohr, an seiner vorderen äußeren Seite. Das Herzohr des rechten Vorhofs ist größer, das des linken Vorhofs zeichnet sich durch einen durch noch mehr Einschnitte tiefer eingekerbten Rand aus.

Zweck der vier Herzhöhlen.

Es ist oben S. 25 erwähnt worden, daß das in allen Theilen des Körpers bei der Ernährung dunkelroth gewordene Blut nach und nach in immer wenigere und größere Röhren, und endlich in eine einzige Röhre zusammengeleitet, dann in die Lungen geführt und durch kleinere und immer kleinere Aeste zu allen Abtheilungen der Lungen verbreitet werde, daß es ferner, nachdem es daselbst durch den Einfluß der Luft beim Athmen hellroth geworden ist, durch Röhren, die sich in immer wenigere und größere vereinigen, von den Lungen weggeführt, abermals in einer einzigen Röhre zusammengebracht und nach den verschiedenen Theilen des Körpers hinbewegt und zu ihnen vertheilt werde, um daselbst von neuem zur Ernährung beizutragen, wobei sich dann abermals seine hellrothe Farbe in eine dunkelrothe verwandele, und es von neuem auf dem schon angegebenen Wege nach den Lungen gebracht

werde, daß es mit einem Worte 2 Röhrenleitungen gebe, von welcher die eine dazu diene, das in den Lungen hellroth gewordene Blut aus allen Theilen der Lungen nach allen Theilen des Körpers, die andere dagegen das bei der Ernährung dunkelroth gewordene Blut von allen Theilen des Körpers zu allen Theilen der Lungen zu führen. Diese 2 Röhrenleitungen liegen dicht neben einander. An der Stelle, wo das dunkelrothe Blut rechts, das hellrothe daneben links fast in der Mitte des Körpers in einer Röhre zusammenfließt, befindet sich an beiden Röhren eine weitere, gewissermaßen sackförmige Stelle. Beide sackförmigen Erweiterungen liegen neben einander und bilden zusammen das Herz, die eine, durch welche das dunkelrothe Blut von den Theilen des Körpers nach den Lungen geht, liegt mehr nach vorn und nach rechts, die andere, durch welche das hellrothe Blut von den Lungen nach den Theilen des Körpers hinbewegt wird, nach hinten und nach links. Jede von diesen beiden erweiterten Stellen der Blutcanäle kann ihrer Form nach gewissermaßen mit einem Pfeifenstiefel verglichen werden, aus dem Grunde, weil der Eingang und Ausgang nahe bei einander am stumpfen Ende derselben liegen, und weil sie, wie wir sogleich sehen werden, ein spitzes Ende hat, das mit keiner Oeffnung versehen ist. Jede von beiden sackförmigen Erweiterungen ist, wie aus dem Vorhergehenden erhellt, durch eine quere Einschnürung in 2 Abtheilungen, in eine obere und rechts gelegene, in welche das Blut aus 3 oder 4 Venen hereintritt, Vorhof, Vorkammer, atrium, und in eine untere linksgelegene, durch welche das Blut aus der Erweiterung in eine Arterie wieder austritt, Kammer, ventriculus, getheilt. Die obere Abtheilung ist, wie schon gesagt worden, mehr rundlich, die untere mehr wie ein länglicher Sack, der in eine Spitze ausläuft, gestaltet. In die, in jeder Herzhälfte gelegene Kammer, welche also unten einen spitz zulaufenden Sack bildet, tritt das Blut an dem oberen breiteren Ende ein, und eben daselbst auch wieder aus derselben aus. Denn an diesem breiteren oberen Ende liegen 2 Oeffnungen neben einander, von denen die eine (die venöse) das Blut aus der Vorkammer in die Kammer einzulassen, die andere (die arteriöse) das Blut aus der Kammer in die Arterie heraustreten zu lassen bestimmt ist. Die Spitze jedes Ventrikels ist folglich blind, oder mit andern Worten, sie hat keinen Ausgang.

Die dünne und zugleich sehr dichte Haut, welche die Höhle der Erweiterungen zunächst umgiebt und mit dem Blute in Berührung kommt, ist dieselbe, welche alle übrigen Blut- und Lymphgefäße inwendig überzieht.

Sie ist hier aber noch dünner und noch durchsichtiger als in den Arterien und in den Venen. Während die aus dieser Haut bestehende Röhre äußerlich in den Arterien von gelben, nicht weichen, elastischen

Cirkelfasern, und in den Venen von Zellgewebe und eingestreueten zarten Längenfasern umgeben ist, wird sie an der erweiterten Stelle, die das Herz bildet, von Fleischfasern, durch welche sie mit beträchtlicher Kraft verengert werden kann, und von dem angewachsenen Theile des Herzbeutels umgeben. Diese Fleischfasern sind von doppelter Art. Manche Fleischfasern erstrecken sich von der einen Erweiterung, durch welche das dunkelrothe Blut fließt, auf die andere hinüber, durch welche das hellrothe Blut bewegt wird, und sind also gemeinschaftliche Fleischfasern beider Herzhälften; andere gehören nur einer an. So hat z. B. jede Vorkammer ihre besondern, und beide haben auch gemeinschaftliche Fleischfasern, und eben so verhält es sich auch bei den Kammern. Indessen sind diese 2 Classen von Fleischfasern nicht lagenweise von einander getrennt, sondern unter einander verschmolzen, verflochten und oft schwer zu unterscheiden. Aber die Vorkammern und Herzkammern haben keine gemeinschaftlichen Fleischfasern, denn diese hängen nur durch Zellgewebe unter einander zusammen; daher trennen sich auch die Vorkammern, nach Lieutaud [1]), durch langes Kochen gänzlich von den Kammern, weil sich diese aus Zellgewebe und etwas knorpelartiger Materie bestehende Verbindung zu Leim auflöst. Unstreitig hängt es mit von der Einrichtung, vermöge welcher zwar beide Vorkammern unter einander, und eben so auch beide Kammern durch gemeinschaftliche Fleischfasern verbunden werden, keine Fleischfasern aber von einer Vorkammer ohne Unterbrechung auf eine Kammer übergehen, ab, daß während des Lebens sich beide Vorkammern gleichzeitig, und eben so sich auch beide Kammern gleichzeitig, die Kammern und Vorkammern aber abwechselnd zusammenziehen.

Der Vorhof, oder was dasselbe ist, die obere Abtheilung der rechten und der linken Herzhälfte, ist nicht bestimmt, das Blut mit sehr großer Kraft und sehr weit fortzutreiben. Denn das Blut geht aus ihm nur in die unter und vor ihr liegende Kammer über, welche er anfüllt, indem er sich entleert. Hierzu reicht der Druck, den die viel dünnere Lage von Fleischfasern, von der er umgeben ist, hervorbringen kann, aus. Die Vorkammern, welche also nur von einer dünnen Lage von Fleischfasern umgeben sind, besitzen nur dünne häutige, nicht dicke und sehr fleischige Wände, und da, wo beide mit ihrer einen Seite an einander stoßen, entsteht auch dadurch eine dünne häutige Scheidewand, septum atriorum. Die Vorkammern fallen auch aus diesem Grunde, wegen der geringen Steifigkeit ihrer Wände, zusammen, wenn sie nicht durch die in ihnen enthaltene Flüssigkeit ausgedehnt erhalten werden.

Die Kammer, d. h. die untere Abtheilung der rechten und der linken Herzhälfte ist dagegen bestimmt, das Blut mit sehr großer Kraft und sehr weit fortzudrücken.

---

[1]) Joseph Lieutaud's Zergliederungskunst nach der neuesten, von Portal vermehrten Ausgabe, übers. B. I. Leipzig 1782. S 611.

Denn die linke Herzkammer schiebt die, alle Körperarterien erfüllende, bis in das sehr enge Haargefäßnetz aller Theile des Körpers reichende, hellrothe Blutsäule durch dieses Netz hindurch allmählig in die Körpervenen vorwärts, und auf ähnliche Weise drückt die rechte Vorkammer die, die Lungenarterie und alle Lungenarterienäste erfüllende, bis in das Haargefäßnetz aller Lungenläppchen reichende dunkelrothe Blutsäule durch dieses Netz hindurch allmählig gegen die Lungenvenen vorwärts.

Die beträchtliche Druckkraft, welche hierzu erforderlich ist, liegt in den dicken fleischigen Wänden dieser Kammern, die bei der linken Herzkammer noch viel dicker, d. h. ungefähr 3mal so dick, als bei der rechten sind; worüber man sich nicht wundern darf, da unstreitig eine größere Kraft erforderlich ist, um das Blut vom Herzen aus in alle Theile des Körpers, und durch das daselbst befindliche, im Allgemeinen engere Haargefäßnetz hindurch zu treiben, als es vom Herzen aus in die viel näher gelegenen Lungen, und durch das sie durchdringende, im Allgemeinen aus etwas weiteren Röhrchen bestehende Haargefäßnetz hindurch zu drücken. Die rechte Herzkammer unterscheidet sich also nicht nur dadurch von der linken, daß sie beim erwachsenen gesunden Menschen dunkelrothes Blut einschließt, daß sie mehr nach vorn und nach rechts liegt, sondern auch dadurch, daß ihre Wände dünner sind, und daß ihre Spitze, von außen angesehen, nicht ganz so tief nach unten herabreicht, als die der linken Herzkammer.

Da, wo die beiden, von ihren fleischigen Wänden umgebenen Herzkammern mit ihrer einen Seite an einander liegen, und äußerlich durch eine dünne Lage untereinander theils verwebter, theils verschmolzener Fleischbündel vereinigt sind, entsteht die Scheidewand der Herzkammern, septum ventriculorum, welche zwischen den beiden spitzigen Säcken von unten, und links bis zum breiten oberen Ende nach rechts und oben reicht, und zwischen den Ventrikeln etwas dünner als der größere Theil der übrigen Wände des linken Ventrikels ist. Am breiten Ende der Kammern befindet sich dicht neben der Scheidewand und mehr nach vorn der Ausgang in die Arterie, ostium arteriosum, und daneben weiter nach hinten und von der Scheidewand entfernter der etwas größere und etwas elliptische, aus der Vorkammer hereingehende Eingang in die Herzkammer, ostium venosum. Diese beiden Oeffnungen liegen am linken Ventrikel dicht neben einander, im rechten dagegen ist ein nicht unbeträchtlicher Theil der Wand des breiten Endes der Kammer zwischen ihnen.

Die von dünnen Wänden gebildeten Theile des Herzens, die Vorkammern oder Vorhöfe, stehen mit Röhren in Verbindung, die gleichfalls dünne Wände haben, mit Venen, die eben deswegen, weil sie das Blut dem Herzen zuführen, keinen heftigen Druck von Seiten des Herzens

erleiden, und daher auch ohne Schaden dünne Wände besitzen konnten.

Die von dicken fleischigen Wänden gebildeten Theile des Herzens, die Herzkammern, stehen mit Röhren in Verbindung, die den Druck des von den Herzkammern fortgestoßenen Blutes auszuhalten im Stande sind Die Dicke der Wände der Arterien entspricht also selbst wieder der Dicke der fleischigen Wände der Herzkammern, mit welchen sie zusammenhängen; denn die Körperarterie, welche von der dickeren und fleischigeren linken Herzkammer ausgeht und von ihr mit größter Gewalt vorwärts gepreßtes Blut aufnimmt, hat eine dickere Wand als die Lungenarterie, welche mit der etwas weniger fleischigen rechten Herzkammer in Verbindung steht.

Größe der Höhlen des Herzens.

Man hat hinreichenden Grund anzunehmen, daß die Höhlen der rechten Herzhälfte eben so weit als die der linken sind; denn da in einer gegebenen Zeit nothwendig eben so viel Blut durch die eine als durch die andere Herzhälfte fließen muß [1]), wenn nicht ein Mangel oder ein Uebermaß des Blutzuflusses in der einen oder andern Herzhälfte entstehen soll, und da die 2 Ventrikel, und eben so auch die 2 Vorkammern ihre Bewegung, durch die sie das Blut fortpumpen, gleichzeitig machen, so folgt schon hieraus, daß ihre Höhlen während des Lebens gleich sein müssen.

Santorini [2]), der die Arterien und Ventrikeln einzeln mit Wasser anfüllte, fand auch nach dem Tode die Größe der Höhlen der rechten und linken Herzhälfte gleich. Aehnliche Beobachtungen haben Lower [3]), v. Moor [4]), Weiß [5]), Lieutaud [6]) und Sabatier [7]) gemacht. Die entgegengesetzten, allerdings

[1]) Da die vom rechten Ventrikel aus in die Lungen getriebene Flüssigkeit, weil daselbst Wasserdampf und Kohlensäure ausgehaucht wird, etwas an Menge abnimmt, und die Luft, die daselbst ins Blut aufgenommen zu werden scheint, diesen Verlust unstreitig nicht ganz ersetzt, so könnte man meinen, daß aus diesem Grunde die Höhlen der linken Herzhälfte etwas enger sein müßten, als die der rechten. Allein die Ausdünstung durch die Lungen beträgt nach den Versuchen von Lavoisier und Seguin in 24 Stunden nur 13704 Gran. Da nun aber das Herz in diesem Zeitraume ungefähr 34000 bis 40000 mal Blut ausstößt, und auf die vielen Anfüllungen der Verlust an Flüssigkeit durch Lungenausdünstung zu vertheilen ist; so sieht jeder leicht ein, daß die linke Herzhälfte wegen jenes Verlustes nicht merklich enger sein könne. Noch viel weniger scheint aber die durch den Ductus thoracicus zum Blute hinzukommende Flüssigkeit einen größeren Durchmesser der rechten Herzhälfte verursachen zu können. Denn da der Mensch im gewöhnlichsten Falle an Gewicht nicht zunimmt, so muß man annehmen, daß von dem von der linken Herzhälfte ausgetriebenen Blute fast eben so viel Flüssigkeit durch Absonderungen aus den Blutgefäßen austritt, als durch den Ductus thoracicus in dieselben zurückkommt.

[2]) *Santorini*, Obs. anat. p. 144.

[3]) *Lower*, Tractatus de corde etc. London 1669. 8. p. 34.

[4]) *v. Moor*, cogitat. de instaurat. medic. Amst. 1695. p. 67.

[5]) *Lieutaud*, Essays anat. p. 230.

[6]) *Joh. Nic. Weiss*, de dextro cordis ventriculo post mortem ampliori. Altorfii 1767. 4.

[7]) *Ant. Chaum. Sabatier*, an in vivis animalibus ventriculorum cordis eadem capacitas. Paris 1772. 4. und Traité complète d'anat.

viel zahlreicheren Beobachtungen [1]), wo die rechte Herzhälfte bei Erwachsenen beträchtlich weiter gefunden wurde, als die linke, beweisen aber das Gegentheil nicht. Denn theils sieht jeder leicht ein, daß eine beim Sterben zeitig eintretende Stockung des Bluts in den Lungen eine krankhafte Ausdehnung der rechten Herzhälfte, die sich dann ihres Blutes nicht entleeren kann, zur Folge haben könne, theils daß die durch gewaltsame Einspritzung oder durch das Einfüllen von Quecksilber hervorgebrachte Anfüllung der Herzhöhlen bewirken könne, daß der nachgiebigere rechte Ventrikel mehr als der minder nachgiebige linke ausgedehnt werde, und aus diesem Grunde haben Santorini's und Portals Beobachtungen, wo Wasser und Wachs mit großer Behutsamkeit eingegossen wurde, ein vorzügliches Gewicht, bei Le Gallois [2]) und J. F. Meckels [3]) Beobachtungen aber, wo Quecksilber eingefüllt wurde, ist das große specifische Gewicht des Quecksilbers, und folglich der bedeutende Druck desselben mit in Anschlag zu bringen. Dadurch erklärt sich, wie der rechte Ventrikel bei Meckels Versuchen noch ein halbmal, noch einmal, oder sogar zweimal so weit als der linke erschien, während Portal [4]), der den Rauminhalt aller 4 Höhlen des Herzens in verschiedenen Altern und unter verschiedenen Umständen verschieden und nicht in einem gleichbleibenden Verhältnisse fand, zu dem Endresultate geführt wurde, daß im Allgemeinen alle 4 Höhlen des Herzens gleich weit wären. Anders verhält sich die verhältnißmäßige Weite der beiden Herzhälften bei dem Embryo, bei welchem ein in der Scheidewand der Vorhöfe befindliches Loch ein Ueberströmen des Bluts aus der rechten Herzhälfte in die linke gestattet.

Oeffnungen der vier Herzhöhlen und Klappen an einigen dieser Oeffnungen.

Die Oeffnungen, durch welche die Venen ihr Blut in die Vorkammern ergießen, haben, mit Ausnahme der Herzvene (welche mit einer einfachen, halbmondförmigen Klappe, valvula Thebesii, versehen ist) entweder gar keine Klappen, oder wenigstens keine, die den Rücktritt des Bluts aus den sich zusammenziehenden, mit Blut angefüllten Vorkammern verhindern könnten. Alle Oeffnungen der 4 Lungenvenen in der linken, und die der Vena cava superior in der rechten Vorkammer haben gar keine Klappen. Die der Vena cava inferior hat zwar bei dem Embryo, und zuweilen auch bei dem Erwachsenen eine vorspringende halbmondförmige Falte, valvula Eustachii, die aber an der vordern Seite mehr schief als quer gestellt ist, und den Rücktritt des Bluts niemals verhindern kann, übrigens bei dem Erwachsenen meistens bis auf eine kleine Spur verschwindet. Dagegen sind die 4 Oeffnungen, die sich am breiten Ende der beiden Herzkammern befinden, ostia arteriosa und ostia venosa der Kammern, mit Klappen versehen, die so eingerichtet sind, daß die an der Vorkammeröffnung, ostium venosum, befindlichen Klappen (valvulae tricuspidales des rechten, valvulae mitrales des linken Ventrikels) das Blut herein, aber nicht in die Vorkammer zurück, die an der

---

[1]) Schon der Verf. des dem Hippocrates zugeschriebenen Buches de corde nahm an, daß die Höhle der vorderen Kammer geräumiger sei. *Jo. Cl. Adr. Helvetius* Mém. de l'ac. roy. des sc. de Paris, 1718. p. 283 sq. fand sie um 1/6 geräumiger. *Winslow* expos. anat. IV. n. 53. *Sénac* Traité du coeur, T. I. p. 191. 346. *Haller*, El. phys. I. 328. *Aurivillius*, De inaequali vasorum pulmonalium et cavitatum cordis amplitudine. Gottingae 1750. 4. in *Halleri* coll. VII. p. 257. Le Gallois und J. F. Meckel d. j. und Andere sind derselben Meinung.

[2]) *Le Gallois*, Dict. des sc. médicales, V. 440.

[3]) J. F. Meckel, Handbuch der menschlichen Anatomie. Halle 1817. S. 46.

[4]) *A. Portal*, Cours d'anat. méd. Paris 1804. 8. III. p. 39, 40, und in Jos. Lieutauds Zergliederungskunst, nach Portals Ausgabe übers. Leipzig 1782. 8. B. 1. S. 659.

Arterienöffnung, ostium arteriosum befindlichen (valvulae semilunares) das Blut in die Arterien hinaus, nicht aber in die Kammer zurückweichen lassen. Die erstere Oeffnung jedes Ventrikels, welche das Blut aus der Vorkammer in die Herzkammer hereinläßt, ostium venosum ventriculi, liegt am breiten Ende jedes Ventrikels in einiger Entfernung von der Scheidewand, und ist von einem mehr elliptischen als runden, dichtem und etwas harten Ringe umgeben. Die 2te Oeffnung, welche das Blut aus der Herzkammer in die mit ihr in Verbindung stehende Arterie hinausläßt, ostium arteriosum ventriculi, liegt am breiten Ende jedes Ventrikels dicht neben der Scheidewand, ist enger und kreisförmiger; die des rechten Ventrikels (der Lungenkammer) liegt ganz vorn, die des linken Ventrikels (der Körperherzkammer) dahinter.

Der wesentlichste Theil der Klappe an jeder Vorkammeröffnung ist eine ringförmige Falte oder Verdoppelung der innersten Haut des Herzens, welche von dem die Oeffnung umgebenden festen, aus verdichtetem Zellgewebe bestehenden Rande ausgeht, und in die Höhle der Kammer hineinhängt. Schneidet man daher die Kammer in der Nähe der Vorkammeröffnung von der Vorkammer ab, so hängt diese häutige Falte ungefähr wie ein Mützenfutter, das man aus einer Mütze herausgezogen hat, aus der Vorkammer herunter. Diese ringförmige Falte hat aber in beiden Kammern keinen geraden Rand, sondern ist durch ziemlich tiefe Einschnitte in mehrere mit einer stumpfen Spitze versehene Lappen getheilt. In der rechten Kammer sind ungefähr 3 größere Einschnitte, und man kann daher meistens 3 abgerundete, nicht gleich große Zipfel unterscheiden, welche aber zuweilen durch noch kleinere Einschnitte in noch mehr Lappen zerfallen, oder auch durch Vereinigung zweier Lappen auf 2 Zipfel reducirt werden. Der größte Zipfel liegt nach vorn zu, und ist so gestellt, daß er den in der Nähe des ostium venosum gelegenen Theil der Kammer von dem in der Nähe des ostium arteriosum befindlichen trennt. Man nennt gewöhnlich diese Klappe die dreizipfliche oder dreispitzige Klappe, valvula tricuspidalis. In der linken Kammer ist die häutige Falte der Klappe meistens nur durch 2 Einschnitte in 2 Hauptlappen oder Zipfel getheilt, die auch so gelegen sind, daß der eine den Zugang zur Körperarterie vom Eingange in den Ventrikel scheidet, und heißt die mützenförmige, valvula mitralis. An beiden Klappen kommen aber sehr häufig in der Gestalt und Eintheilung in Zipfel Abweichungen vor, woraus man sieht, daß es hierauf im Einzelnen so sehr nicht ankomme.

Weil nun aber die ringförmige Falte in die Kammer hereinhängt, und die Vorkammeröffnung nur einen Theil der Wand am breiten Ende der Kammer einnimmt, so bleibt an diesem Ende nothwendig ein Raum zwischen den Wänden der Kammer und der Falte übrig. Das in demselben befindliche Blut, das, wenn sich das Herz zusammenzieht, keinen hinreichenden Ausweg hat, drückt die Lappen des herabhängenden häutigen Ringes aneinander, und verschließt sich dadurch den Rückweg in die Vorkammer; damit nun aber die Gewalt des Blutes die Lappen

des häutigen Ringes aneinander, nicht aber etwa zurückdrücke, so gehen von der den Herzwänden zugekehrten Oberfläche des häutigen Ringes und von den Rändern der Zipfel viele, dem Anschein nach sehnige, unter einander verwobene Fäden aus, die sich zu minder zahlreichen, dickeren Fäden vereinigen, und sich an den Seitenwänden der Herzkammern befestigen. Es bedurfte indessen noch einer besonderen Vorrichtung, damit diese Fäden den Zweck, die Zipfel der Klappe und den ganzen Ring zurückzuhalten, erfüllen könnten. Denn die Seitenwände der Herzkammern nähern sich während ihrer Zusammenziehung der oberen Wand, wodurch die an sie befestigten Fäden der Klappen erschlaffen müßten, und deßwegen in diesem Momente nicht geeignet sein würden, die Klappe zurückzuhalten, wenn die meisten Fäden nicht an kleine Fleischkegel (warzenförmige Muskeln, musculi papillares) befestigt wären, welche sich auf der innern Oberfläche des Herzens erheben und nach der Vorkammeröffnung hingekehrt sind.

Durch diese Fleischkegel wird bewirkt, daß die Fäden auch während der Zusammenziehung des Herzens immer hinreichend straff bleiben, denn um eben so viel, als die Wand der Ventrikeln bei ihrer Zusammenziehung der Vorkammeröffnung näher kommt, scheint sich gleichzeitig die mit den Fäden der Klappe verbundene Spitze jedes Fleischkegels durch die Zusammenziehung des Fleischkegels davon zu entfernen. Oft sind mehrere solche Fleischkegel oder Warzenmuskeln unter einander verwachsen. Die Fäden, welche von einem Fleischkegel ausgehen, erstrecken sich in den Einschnitt zwischen 2 Zipfel, nicht aber an die Spitze des Zipfels. Ihre Zahl, Größe und Lage ist in verschiedenen Herzen verschieden. Jeder Zeit sind sie aber im linken Ventrikel viel dicker und größer als im rechten. Dieses war auch nöthig, weil im linken, fleischigeren Ventrikel die Gewalt, mit welcher die Klappen gedrückt werden, größer ist. Daher sind daselbst auch die Haut der Klappe und ihre Fäden fester und dicker. Im rechten sind sie nicht so sehr unter einander verwachsen, und ragen noch freier in die Höhle hinein, unstreitig weil der eine große Zipfel sehr in der Mitte des Ventrikels liegt. Den sehnigen Fäden, welche sich von den Warzenmuskeln aus an der gewölbten Oberfläche der häutigen Zipfel ausbreiten, kommen andere kürzere entgegen, die an dem Umfange des Ostium venosum ihren Anfang nehmen. Auch diese Fäden sind zuweilen mit sehr kleinen Warzenmuskeln versehen.

Die Ränder der vier Oeffnungen, an welchen die Fleischfasern des Herzens mit freien Enden anfangen oder sich endigen.

Das Herz besteht zum Theil aus solchen Fasern, welche die Höhlen desselben kreisförmig oder spiralförmig umgeben und deren Anfang und Ende verborgen bleibt. Indessen giebt es auch 4 Stellen am Herzen, wo viele Muskelfaserbündel offenbar ihren Anfang nehmen. Diese 4 Stellen sind die Ränder der 2 Vorhofsöffnungen, ostia venosa, und der 2 Arterienöffnungen, ostia arteriosa, an dem breiten Ende der Herzkammern.

Der Rand der 2 Vorhofsöffnungen ist zugleich die Gränze der Vorhöfe und der Kammern. Ein großer Theil dieses Randes entsteht dadurch, daß sich zwischen den Herzkammern und Vorkammern eine quere, ringsherum gehende Einschnürung befindet, die von außen gesehen die Querfurche zwischen den Vorhöfen und Kammern, von innen betrachtet aber jenen ringförmigen Vorsprung bildet, an welchem die Vorhofsklappe ansitzt. In dem tiefsten Theile dieser Einschnürung liegt ein dichtes, hartes Zellgewebe, welches dem vorspringenden Ringe der Vorhofsöffnungen seine Festigkeit giebt, und in diesem Zellgewebe bemerkt man, wenn man von außen in die Einschnürung eindringt, 2 fast knorpelartige, gekrümmte Streifen, von denen der eine im hinteren, der andere im vorderen, durch die Körperarterie verdeckten Theile der Querfurche liegt.

Der vordere sowohl als der hintere knorplige Streifen geht von der Einschnürung, die die rechte Vorkammeröffnung bildet, zu der, welche die linke bildet, hinüber, und verbindet beide mit einander, und es giebt daher, wenn die Knorpelfäden sehr ausgebildet sind, in der Querfurche an jeder Seite nur eine Stelle, wohin diese knorpligen Streifen nicht reichen. Der vordere knorplige Streifen liegt da, wo der hintere Rand der Körperarterie an die Querfurche stößt. An beiden Seiten der Körperarterie hat er 2 dickere Stellen, die hinter derselben durch eine dünnere Fortsetzung zusammenhängen. Der hintere knorplige Streifen hat auch 2 dickere Stellen [1]), welche durch eine dünnere, oft kaum mehr wahrnehmbar mittiere Stelle unter einander verbunden sind. Indessen ist der knorpelartige Streif nicht bei allen Menschen so sehr ausgebildet. Wolff fand ihn selbst einmal sehr unvollkommen.

Das harte Zellgewebe, welches in dieser Furche liegt, und die knorpelähnliche Substanz unterbrechen die Fleischfasern des Vorhofs und der Herzkammer. Denn es gehen, wie schon oben bemerkt worden, keine Fleischfasern von den Vorhöfen über die Querfurche weg zu den Herzkammern hinüber. An diesem harten Zellgewebe befinden sich also Enden

---

1) Auf Loders Tafeln CXIII. Fig. 248 und 51.

2) *C. F. Wolff*, De textu cartilagineo cordis etc. Acta acad. sc. imp. Petrop. pro anno 1781. Petropoli 1784. p. 211. — und in der von Loder veranstalteten Copie seiner Figuren CXIII. Fig. 2. 49. 48. 50. 51. 52.

von Muskelfaserbündeln, welche einerseits zu den Vorhöfen, andererseits zu den Ventrikeln sich erstrecken.

An dem Ausgange jeder Herzkammer in die mit ihm in Verbindung stehende große Arterie, ostium arteriosum ventriculi, stoßen an einer ringförmigen, etwas härteren Stelle die gelben Fasern der Arterien mit den Fleischfasern des Herzens zusammen. In dem zunächst angränzenden Stücke der Arterie befinden sich die 3 halbmondförmigen Klappen, valvulae semilunares, deren Einrichtung und Zweck schon S. 28 beschrieben worden ist. Sie bestehen in 3 neben einander liegenden, halbmondförmigen Falten der inneren Haut der Arterien, zwischen jeder dieser Falten und der Wand der Arterie befindet sich ein nach dem Herzen zu verschlossener Zwischenraum. So entsteht eine Tasche, die ihre offene Seite vom Herzen abwendet, und mit den Taschen verglichen werden kann, welche man inwendig in Kutschen anzubringen pflegt. Jede derselben ist in der Mitte am tiefsten, und läuft seitwärts in 2 Spitzen, cornua, aus, eine Form, die dadurch entsteht, daß die linienförmige Stelle, an welcher die Falte an der Arterienwand anhängt, Cförmig gekrümmt ist, und ihre convexe Seite nach dem Herzen zu wendet. Die Spitzen aller 3 Falten stoßen in 3 Punkten zusammen, die an dem kreisförmigen Umfange der Arterie wie die Winkel eines gleichschenklichen Triangels liegen. Der freie Rand jeder solchen Tasche erstreckt sich also von einem dieser Punkte zum andern, und hat in seiner Mitte eine kleine, aus Zellgewebe bestehende Verdickung, Nodulus Arantii. Zwischen den 2 Blättern jeder Falte liegt zwar etwas Zellgewebe, an dem man auch etwas Faseriges unterscheidet, was man aber nicht für Muskelfasern halten kann. Die Klappen nebst ihren Nodulis sind in der Körperarterie dicker und fester als in der Lungenarterie, und stehen also mit der großen Muskelkraft der linken Herzkammer und mit den dicken Wänden der Körperarterie im Verhältnisse. Die Wand der beiden Arterien ist an den 3 Stellen, an welchen sie die 3 Taschen bilden hilft, etwas auswärts gebogen, und es entstehen daher 3 Sinus derselben.

Ueber die Fleischfasern des Herzens im Allgemeinen.

Der Bau des Herzens deutet darauf hin, daß es sich in allen seinen Durchmessern ziemlich gleichmäßig, aber rücksichtlich der verschiedenen Höhlen mit verschiedener Kraft zu verengen bestimmt sei.

Denn es giebt keine parallelen geraden Faserlagen, die von einer bestimmten Stelle zu einer 2ten gehen; es giebt keine Punkte, die als punctum fixum, als Anfangs- oder Befestigungspunkt, und als punctum mobile, als beweglicher Endpunkt der Fasern betrachtet werden könnten.

An der Gränze zwischen den Herzkammern und Vorhöfen sind zwar die Fleischfasern durch eine aus hartem dichten Zellgewebe bestehende Linie unterbrochen, und es giebt also hier sichtbare Enden von Muskelfasern. Allein diese Linie, so wie der Rand der arteriösen Mündungen der Herzkammern, sind viel zu klein, als daß sich die unzähligen Fleischbündel des Herzens daselbst unmittelbar ansetzen könnten, und die Anstalten, welche die Natur bei andern Muskeln getroffen hat, um eine große Anzahl von Fleischfasern auf einen einzigen kleinen Befestigungspunkt mittelbar wirken zu lassen, Sehnenfasern, an deren Seite sich Muskelfasern anfügen, fehlen hier gänzlich, auch würde man sich sehr irren, wenn man die genannten Linien für unbeweglicher als andere Stellen des Herzens, und also für Stütz- oder Befestigungspunkte hielte. Bei dem Gegeneinanderwirken der Muskelfasern müssen sich die Bewegungen an manchen Stellen allerdings aufheben und diese Stellen dadurch zu unbeweglichen werden; allein, welche Stellen dieses sind, läßt sich mit Gewißheit nicht ausmitteln. Sehr wahrscheinlich findet dieses an einer Stelle der Scheidewand der Herzkammern Statt.

Gerade Muskelfasern bringen, wenn sie sich verkürzen, mittelst ihrer Enden eine Bewegung anderer Theile hervor, gekrümmte Muskelfasern dagegen wirken durch die Veränderung ihrer Krümmung mittelst ihrer ganzen Seite auf benachbarte Körper. Bei geraden Muskelfasern summirt sich die bewegende Kraft, die die Verkürzung der Faser in allen ihren Punkten hervorbringt, an den Enden, und diese müssen daher sehr befestigt sein. Eine muskulöse Faser, die ringförmig in sich selbst zurückläuft, bedarf dagegen keines Befestigungs- und Endpunktes. Der Ring wird nur kleiner, wenn sie sich zusammenzieht. Wenn sie aber auch keinen geschlossenen Ring darstellt, sondern wenn sich die Enden derselben seitwärts an benachbarte Fasern anlegen, und in deren Scheiden mit eingeschlossen werden, so wird dieses doch dieselbe Wirkung haben, und die Verbindung der Fasern wird leicht die nöthige Festigkeit erhalten, weil eine solche Faser mittelst vieler Punkte ihrer Seitenfläche, und nicht bloß mit ihrer Spitze einer andern Faser anhängt, zumal wenn sich nicht viele Fasern an der nämlichen Stelle, sondern die eine sich hier, die andere da, in einem Bündel von Fasern endigt, so daß das Bündel ohne Ende ist, während es doch selbst aus mit Enden versehenen Fasern besteht. Wenn man daher die Structur des Muskelgewebes des Herzens untersucht, so darf man nicht erwarten, wie bei den meisten andern Muskeln, einen Anfang und ein Ende der meisten Fasern nachweisen zu können. Eine hier überall sichtbare Einrichtung ist, daß aus der Scheide des einen Bündels Fasern in die Scheide des andern hinübergehen und aufgenommen werden, und dieser Uebergang und Umtausch der Fasern findet

nicht nur zwischen den größeren Bündeln Statt, sondern, wenn man die größeren Bündel in kleinere, und diese in noch kleinere zu zerlegen sucht, so findet man, daß ein solcher Umtausch und Zusammenhang noch zwischen haarfeinen Muskelfasern beobachtet wird. (Siehe Th. I. S. 406.) Diese Verschmelzung und Trennung benachbarter Bündel wiederholt sich aber so oft, daß, wenn ein Bündel eine Strecke fortgegangen ist, es fast unübersehbar wird, ob es noch Fasern von denen enthält, aus welchen es an einer andern Stelle bestand.

Aber die Muskelfaserbündel des Herzens verschmelzen nicht nur vielfach unter einander, sondern sie verflechten sich auch an mehreren Stellen. Dieses geschieht ganz vorzüglich an der äußern und an der innern Oberfläche. Zwischen den gespaltenen Bündeln dringen Fasern von der Oberfläche zu tieferen Lagen, und diese wieder an die Oberfläche. Hierdurch wird die Zerlegung des Fleisches des Herzens in mehrere abgesonderte Lagen, strata, sehr erschwert, und diese Zerlegung kann daher nur künstlich, indem ein Theil der Fleischbündel durchschnitten oder zerstört wird, bewirkt werden. Auch die zu einer Lage gehörenden Fasern gehen häufig über einander und unter einander weg. Diese Verflechtung und Verschmelzung der Fasern oberflächlicher und tiefer Lagen des Fleisches scheint den Nutzen zu haben, daß die verschiedenen Faserlagen bei einer gleich kraftvollen Zusammenziehung alle ihre Wirkung äußern können, und daß die tieferen Lagen durch die oberflächlicheren (welche bei ihrer Zusammenziehung dick werden) nicht etwa in eine solche Erschlaffung versetzt werden, welche ihre Zusammenziehung nutzlos macht. Weil nun aber die verschiedenen Lagen nicht einzeln für sich wirken, so war es auch nicht nöthig, daß sie sich an einander beträchtlich zu verschieben im Stande wären, und es liegt daher auch kein sehr lockeres Zellgewebe, welches eine solche Verschiebung begünstigt, zwischen ihnen. Man kann daher die Lagen der Muskelfasern und den Verlauf der Faserbündel nur sehr im Allgemeinen untersuchen.

Muskelfasern der Vorhöfe [1]).

Die Muskelfasern des Herzens überhaupt und also auch die der Vorhöfe, liegen zwischen der innern (von der Gefäßhaut), und der äußeren, (vom Herzbeutel gebildeten) Haut des Herzens. An den Vorhöfen, vorzüglich im rechten, ist die Lage der zwischen diesen Häuten liegenden Muskelfasern so dünn, daß sich beide Membranen in den Zwischenräumen der unter einander verflochtenen Muskelbündel nicht selten berühren. Nimmt man die äußere, vom Herzbeutel fortgesetzte Haut der Vorhöfe weg, so sieht man, daß äußerlich an ihrer vorderen Seite platte Bündel von Fasern befindlich sind, welche im Ganzen eine quere, zum Theil auch schiefe Richtung haben, und von

[1]) Ich werde mich hierbei durch Ziffern auf die Wolffschen Abbildungen beziehen, und zwar, weil die Originale nicht leicht Jedem zu Gebote stehen, auf die in Loders Gefäßlehre enthaltenen Copien.

denen sehr viele ununterbrochen von einem Vorhofe zum andern übergehen [1]). Manche von diesen Bündeln fangen aus der Querfurche zwischen den Ventrikeln und Atrien an. Auf der hinteren Seite der Vorhöfe findet man zwar wenigere, aber doch einige Bündel, welche von einem Vorhofe auf den anderen in schiefer oder in querer Richtung übergehen [2]). Die obere Stelle des linken Vorhofs, in welche sich die 4 Lungenvenen begeben, ist aber von queren Fasern umgeben, welche nur dem linken Vorhofe angehören, und sich nicht auf den rechten erstrecken [3]). Dasselbe gilt von der oberen Stelle des rechten Vorhofs, in welche sich die obere Hohlvene öffnet, und von einigen Bündeln an der hinteren Wand des rechten Vorhofs [4]). Diejenigen Bündel, welche diesen Venen zunächst liegen, umgeben den Anfang der Venen selbst mit kreisförmigen oder schief herumgewundenen Fasern.

Unstreitig giebt es zwischen jenen queren Fasern, die von einem Vorhofe zu dem andern übergehen, auch viele, welche zwischen beide Vorhöfe dringen und die Scheidewand der Vorhöfe bilden helfen; allein die Muskelfasern sind so sehr unter einander verflochten, daß es schwer ist, sie weit zu verfolgen.

Diejenigen Bündel von Fasern, welche über den obern Theil der Vorhöfe hinweggehen, und also oben herum von der vorderen Seite zur hinteren Seite gelangen, liegen größtentheils von jenen queren Fasern bedeckt. Sie bilden keine besondere Lage, sondern sind mit jenen queren und schiefen Fasern vielfach verflochten und verschmolzen.

Mehrere Bündel, die diese Richtung haben, liegen hinten längs der Gränze der beiden Vorhöfe am linken Vorhofe [5]), andere ziehen sich über dem rechten Vorhofe von hinten herauf, und äußerlich neben der Vena cava superior vorbei, und gehören dem rechten Vorhofe allein an [6]). Gerdy [7]) hat auch ein Fascikel von Längenfasern beschrieben und abgebildet, welches sich von hinten her mitten über den linken Vorhof zwischen den rechten und linken Lungenvenen hinaufbeugt und sich oben auf die vordere Seite herumkrümmt.

Man sieht leicht ein, daß die queren Fasern die Vorhöfe der Quere nach verengern und sie gegen die Scheidewand pressen, daß ferner die Längenfasern sie gegen das feste Zellgewebe in der Querfurche, und also an die Kammern andrücken und anziehen, wozu wahrscheinlich auch die eigene Zusammenziehung der Scheidewand das ihrige beiträgt, und daß endlich die vielen Fasern, die eine sehr mannichfaltige Richtung haben, und die erwähnten beiden Arten von Fasern unter einander vereinigen, sowie die netzförmig verflochtenen Bündel, die dicht an der innern Haut der Vorhöfe befindlich sind, eine gleichförmige Verengerung der Vorhöfe nach allen Richtungen hervorbringen. Die die Venen an ihrer Einmündung zunächst umgebenden Kreisfasern wirken vielleicht wie Schließmuskeln (Sphincteren).

---

1) Siehe *Loders* Tafeln, CXIII. Fig. 2. 91 bis 108.

2) *Loder*, CXIV. Fig. 1. 129. 130.

3) *Loder*, CXIV. Fig. 1. 160. 167. 168. 169, und die dazwischen liegenden Nummern, so wie auch CXIII. Fig. 2. 113. 114. 117. 112. 119. und die dazwischen liegenden Nummern.

4) *Loder*, CXIII. Fig. 2. 120. 121.

5) *Lod er*, CXIV. Fig. 137. 138.

6) *Loder*, CXIV. Fig. 1. 164. 148.

7) *Loder*, CXIV. Fig. 1. 142. 143. 140. 146.

8) *Gerdy*, Recherches, discussions et propositions etc. à Paris 1823. 4. Fig. 8. mm. k. p. 28.

Einer besonderen Erwähnung bedürfen noch die Bündel von Fleischfasern, welche den Herzohren eigenthümlich sind. Sie sind vorzugsweise sehr unter einander verflochten, und zeichnen sich durch ihre rundliche, nicht platte Form aus, und springen daher auch, wenn man die aufgeschnittenen Herzohren von innen betrachtet, sehr in die Augen, und machen die innere Oberfläche derselben uneben.

Allgemeine Beschreibung der Muskelfasern der Kammern.

An den Vorkammern haben, wie wir so eben gesehen haben, die Fleischbündel während ihrer Zusammenziehung die Wirkung, daß die Vorkammern sowohl an die in den Vertikel führenden Ausgänge angedrückt, als auch der Quere nach zusammengeschnürt werden, und zwar theils durch Fasern, welche beiden Vorkammern gemeinschaftlich zukommen, theils durch solche, welche jeder eigenthümlich sind. Die Verflechtung und Verschmelzung der Fleischbündel hat zugleich den Nutzen, daß das gedrückte Blut, das nach allen Richtungen auszuweichen strebt, die innere Haut des Herzens nicht zwischen den Muskelfasern auswärts dränge, und daß die Vorkammern ziemlich gleichmäßig in allen Richtungen verengert werden können.

Die fleischigen Wände der Herzkammern sind viel dicker. Die Fleischbündel derselben gehen theils von einem Ventrikel auf den andern über, und gehören also 2 Ventrikeln zugleich an, theils sind sie einem Ventrikel eigenthümlich. Die ersteren sind von den letzteren nicht völlig geschieden, sondern beide an einigen Stellen verflochten. Die gemeinschaftlichen Fasern beider Ventrikeln liegen an der Oberfläche, und sind links gewunden, sie laufen am linken Ventrikel mehr der Länge nach, am rechten mehr der Quere nach. Sie concentriren sich am linken Ventrikel an der Spitze, beugen sich daselbst in die Höhle hinein, und hängen dort mit den innersten, netzförmig verflochtenen, an der Höhle des linken Ventrikels gelegenen Fasern zusammen, welche gleichfalls mehr der Länge nach laufen. Zwischen ihnen und diesen netzförmigen Fasern liegt eine 2te Classe von Fasern, die auch schief, aber mehr der Quere nach verlaufen, sich einander durchkreuzen, und den mittelsten Platz in der Dicke der Wände des linken Ventrikels einnehmen. An den Längenfurchen, vorzüglich an den der convexen Seite des Herzens gelegenen, scheinen manche tiefere Fasern an die Oberfläche, und manche oberflächliche in die Tiefe zu dringen, und hier sind also manche Bündel der gemeinschaftlichen Fasern mit den der besonderen Fasern verflochten. Im Allgemeinen kann man aber doch vom Herzen behaupten, daß ein dünnwandiger und ein dickwandiger, von eigenthümlichen Fasern gebildeter Ventrikel neben einander liegen, da, wo sie sich berühren, eine Scheidewand bilden,

und in einer äußern, beiden gemeinschaftlichen Lage schiefer Fasern eingehüllt sind. Am breiten Ende der Ventrikeln, wo die Höhle am weitesten ist, ist auch die Wand am dicksten, am spitzen Ende dagegen am dünnsten, unstreitig aus dem nämlichen mechanischen Grunde, aus welchem diejenigen Herzen der Thiere, die eine kleine Höhle haben, auch weniger dicke Wände besitzen, als die welche eine weite Höhle haben.

Die Einrichtung, daß die Fasern auch hier so verschiedene Richtungen haben und unter einander verwebt und verschmolzen sind, hat denselben Nutzen, der rücksichtlich der Vorkammern so eben angegeben worden ist. Allein die große Menge von übereinander liegenden Fasern scheint hier noch die von mir beschriebene besondere Anordnung der verschiedenen Lagen nothwendig gemacht zu haben. Denn man sieht leicht ein, daß, wenn sehr viele Lagen von Cirkelfasern an den Herzkammern über einander gelegen hätten, und äußerlich von Längenfasern umgeben worden wären, die tieferen Lagen durch die Zusammenziehung und durch das damit verbundene Dickerwerden der äußeren Lagen nach innen gebogen, und dadurch abgespannt und unfähig gemacht worden sein würden, durch ihre Zusammenziehung den Druck zu vergrößern, den die Herzkammern auf das Blut ausüben. Diesem Nachtheile ist aber dadurch, wie es scheint, vorgebeugt worden, daß die schiefen Fasern des Ventrikels, welche mehr eine quere Richtung haben, und vollständige oder unvollständige Ringe bilden, zwischen jenen 2 Lagen von Längenfasern liegen, und unten an der Spitze eine Oeffnung übrig lassen, durch welche die 2 erwähnten Lagen von Längenfasern unter einander zusammenhängen. Denn die nahe an der Höhle liegenden netzförmigen Fasern, bei welchen die Richtung nach der Länge vorherrscht, werden durch die sich zusammenziehenden Querfasern nicht nur abgespannt, sondern im Gegentheile noch mehr gespannt, und umgekehrt, hindern sie auch die mehr der Quere nach laufenden Fasern ganz und gar nicht, ihre Wirkung zu thun, sondern sie ziehen dieselben näher an einander und verengern die Höhle durch die Verkürzung des Herzens. Am rechten Ventrikel, an welchem es nur eine Lage Fasern giebt, die sich sehr der Richtung der Länge nähert, liegt diese unstreitig aus demselben Grunde inwendig, und ist daselbst von 2 Lagen schiefer Fasern umgeben, welche sich sehr der queren Richtung nähern. Jeder Ventrikel hat also solche 2 Lagen schiefer Fasern, die sich sehr der queren Richtung nähern, und vollkommene oder unvollkommene Ringe bilden, und diese 2 Lagen durchkreuzen sich, und nur wenige Fasern liegen ganz quer.

Specielle Beschreibung der Muskelfasern der Herzkammern.

Entblößt man die Herzkammern von dem vom Herzbeutel zu ihnen übergehenden Ueberzuge, so werden linksgewundene Bündel von Fleischfasern, die

die oberflächliche Lage ausmachen, sichtbar, d. h., Fasern, die, man mag nun das spitze Ende des senkrecht aufgestellten Herzens nach unten oder nach oben kehren, und man mag das Herz so aufstellen, daß uns die platte oder die gewölbte Seite desselben zugekehrt ist, immer, wenn man sie von unten nach oben verfolgt, sich von unserer rechten Hand zu unserer linken in die Höhe krümmen [1]). Am linken Ventrikel geht dabei die Richtung der Fasern weniger quer, als am rechten, und am rechten selbst wieder ist sie an der platten Seite noch mehr quer, als an der convexen [2]). Am linken Ventrikel sind die Fleischbündel dieser ersten Lage rundlicher, und unterscheiden sich dadurch von den Faserbündeln der tieferen Lagen desselben Ventrikels, die, mit Ausnahme der an der Höhle gelegenen netzförmigen, platt sind. Diese Lage ist übrigens dünn, denn schon in einer sehr geringen Tiefe ändert sich die Richtung der Fleischfasern nach meinen Untersuchungen sehr beträchtlich.

An der Längenfurche, welche an der gewölbten Oberfläche [3]) die inwendig liegende Scheidewand der Herzkammer andeutet, gehen, nach Wolff und nach meinen eignen Untersuchungen, manche Bündel deutlich von der rechten Kammer auf die linke ununterbrochen über, und es besteht also diese Lage zum Theil aus Fleischfasern, welche beiden Kammern gemeinschaftlich angehören. Manche machen in der Furche eine kleine Biegung, setzen aber dann ihren Weg fort. An einigen Stellen aber scheinen hier auch Fasern der rechten und linken Kammer in die Tiefe zu dringen, indem sie sich wie in einandergeschobene Finger durchkreuzen. Auch bemerkt man in der Furche einen festen Zusammenhang der neben einander liegenden Fasern, der es sehr erschwert, sie weiter zu verfolgen. Dieses letztere findet auch in hohem Grade in der an der platten Seite gelegenen Längenfurche statt, wo es Wolffen aus diesem Grunde weit schwerer wurde, die Fasern von einem Ventrikel auf den andern zu verfolgen. Vielmehr findet man nach Wolff daselbst einige der Länge der Furche nach verlaufende Bündel, welche mit den schief gewundenen verschmelzen [4]). Ich habe die Lage der Muskelfasern des Herzens, nachdem ich es besonders dazu zubereitet hatte [5]), wiederholt untersucht, und habe an der hinteren Längenfurche keine solche Fasern, wie sie Wolff abbildet, verlaufen gesehen, und vielmehr gefunden, daß die Fasern weit leichter durch die hintere Längenfurche vom einen Ventrikel zum andern, als auf der vorderen Oberfläche verfolgt werden konnten.

Es ist noch nicht gehörig bestimmt, wie viele von den Fleischbündeln an den 2 Längenfurchen zur Scheidewand dringen und wie sie sich in derselben verhalten.

---

[1]) Ich folge hier dem in der Mechanik üblichen Sprachgebrauche: der Mechaniker stellt die Schraube, deren Windung er beschreiben will, senkrecht vor sich hin, gleichviel, ob der Schraubenkopf nach oben, oder abwärts gekehrt ist. Er sieht nur, wie der Theil der Schraubenwindung, den er sehen kann, läuft, wenn er ihn von unten nach oben mit den Augen verfolgt. Bei den im Handel gewöhnlich vorkommenden Schrauben läuft er von der Linken nach der Rechten des Beschauenden, und man nennt sie daher rechtsgewunden. Nach demselben Grundsatze bestimmt man die Windung der Schnecke des rechten und linken menschlichen Ohrs. Wenn man aber, wie Wolff, diejenige Windung rechts nennt, die von unten nach der rechten Seite des Leichnams hinaufgeht, dem das Herz gehört, und wenn man demnach die Fasern, welche auf der convexen Seite liegen, als in entgegengesetzter Richtung gewunden betrachtet, als die, welche auf der platten Seite befindlich sind, so kommt man in die Gefahr, sich zu verwirren und mißverstanden zu werden. Ich werde daher bei der Beschreibung der Windungen der Herzfasern die Worte rechts und links nicht auf den Leichnam, sondern auf den Beschauenden beziehen.

[2]) *Loder*, CXIII, CXIV und CXV. Fig. 1. und 2.

[3]) *Daselbst*, CXIII, Fig. 1. und 2. CXIV. Fig. 2.

[4]) *Daselbst*, CXIV, Fig. 1. CXV. Fig. 2.

[5]) Ich füllte 2 frische Menschenherzen mit einer aus gekochtem Leinöl, gemeinem Terpentin und Mennige zusammengesetzten Masse an, welche die Eigenschaft hat, bei ihrer Bereitung im kalten Zustande flüssig zu sein, und in Kurzem sehr fest zu werden. Diese Herzen ließ ich 24 Stunden und länger kochen, indem ich, so bald als möglich, den vom Herzbeutel stammenden Ueberzug des Herzens hinwegnahm. Nachdem das Fett und das Zellgewebe großentheils entfernt worden waren, zergliederte ich die Muskelfaserlagen, die noch eine große Festigkeit hatten.

Aber so viel ist gewiß, daß weder alle zur Scheidewand gehen, noch daß sich alle von einem Ventrikel auf den andern fortsetzen, und daß man sich also weder die 2 Ventrikel als 2 Behälter denken dürfe, von welchen jeder nur von seinen eigenen Fleischfasern umwunden, und welcher nur an der Seite, wo er mit dem andern zusammenstößt, an ihn angewachsen wäre, noch daß die äußere Lage von Fleischfasern eine beiden Ventrikeln völlig gemeinschaftliche dünne Schale bilde, welche die von ihren besondern Fleischfasern umgebenen 2 neben einander liegenden Ventrikel einschließe, und keine Fasern enthalte, die zur Scheidewand übergingen und nur einem Ventrikel angehörten.

Die Scheidewand der Ventrikeln ist bei weitem nicht so dick, wie die Seitenwände derselben zusammengenommen, was der Fall sein würde, wenn jeder Ventrikel ringsum von einer gleichdicken fleischigen Wand umgeben wäre, und beide mit ihrer einen Wand an einander stießen. Da aber beide Ventrikel äußerlich von einer ihnen großentheils gemeinschaftlichen Fleischfaserlage umgeben sind, so trägt diese wenig dazu bei, die Scheidewand dick zu machen.

Der Theil der Scheidewand, welcher dem rechten Ventrikel zugekehrt ist, und von den fortgesetzten Fasern des rechten Ventrikels gebildet wird, ist nach meinen Untersuchungen äußerst dünn, viel dünner als die Wand des rechten Ventrikels. Er besteht nur aus netzförmig verflochtenen Fasern, und selbst diese sind nicht allein von fortgesetzten Muskelfasern des rechten Ventrikels gebildet, sondern es gehen an der vorderen Längenfurche Muskelfasern des linken Ventrikels in diesen Theil der Scheidewand über, und hängen sogar mit dem quer durch die Höhle des rechten Ventrikels laufenden Fleischbündel zusammen. In der Nähe der hinteren Längenfurche aber gehen die eignen Muskelfasern des rechten Ventrikels in diesen Theil der Scheidewand über.

Was die Enden der Fasern dieser oberflächlichsten Lagen von Fleisch anlangt, so sind viele derselben in der queren Gränzfurche zwischen Ventrikeln und Atrien an dem aus härterem Zellgewebe und aus knorpelähnlicher Materie bestehenden Ringe und an den Rändern der 2 Arterienöffnungen angeheftet. Viele kommen aber auch aus der Längenfurche hervor, ohne daß man ihr Ende nachweisen kann.

Die Lungenarterie sitzt mit ihrem Anfange auf einer hohlen, kegelförmigen, fleischigen Verlängerung des rechten Ventrikels auf, welche zum Theil aus kreisförmigen, etwas schief liegenden Fasern besteht [1]). Am breiten Ende des Herzens erstrecken sich manche Fasern in die Zwischenräume, welche zwischen den hier befindlichen 4 Oeffnungen, den 2 Vorhofsöffnungen und den 2 Kammeröffnungen befindlich sind.

An der Spitze der linken Herzkammer bilden die Fasern dieser äußeren Lage eine Art von Wirbel oder Mittelpunkt [2]). Durch eine Oeffnung, welche die bald zu beschreibende 2te Fleischlage an dieser Stelle hat, schlagen sich vielleicht manche von den hier zusammengekommenen Fasern der ersten Lage nach innen hinein, und gelangen dadurch an die innere Oberfläche, wo sie eine entgegengesetzte Richtung, von dem spitzen nach dem breiten Ende, anzunehmen scheinen, sich aber wegen der vielfachen Verflechtung sehr schwer verfolgen lassen. (Jener Verlauf findet nach der Untersuchung mehrerer, unten genannter Anatomen Statt, nach Wolff setzt sich die einen Wirbel bildende oberflächliche Lage an diesem Loche fest [3]), und die nächsten Fasern der 2ten Lage [4]) schlagen sich in das Loch hinein.) Es macht übrigens in der Wirkung keinen großen Unterschied, ob die sehr der Länge nach laufenden Fasern der äußeren Oberfläche wirklich in die innere Oberfläche ununterbrochen übergehen, oder ob sie unten an der Seite des Herzens nur unter einander verwachsen sind. Die Fasern des rechten Ventrikels bilden an der Spitze desselben keinen solchen Wirbel, sondern gehen theils an der vorderen Längenfurche zur Spitze des linken, theils an der hinteren Längenfurche in die Scheidewand des rechten Ventrikels über.

Ich habe bis jetzt die äußerste Lage der Fleischfasern der Kammern beschrieben. Nun wende ich mich sogleich zur Beschreibung der allerinnersten Lage,

---

[1]) *Loder*, CXIII. Fig. 1, 48, 53. Fig. 2, 63, 58. CXIV. 42—47, 61, 63, 62. CXVI. Fig. 2, 3—5, 6—11.

[2]) *Daselbst*, CXIII. Fig. 1, 151, 152. Fig. 2. vorzüglich deutlich CXIV. Fig. 2, 19. 136—151. CXV. Fig. 2. 125.

[3]) *Daselbst*, CXVI. Fig. 3, 47, 48.

[4]) *Daselbst*, CXVI. Fig. 3, 46. Fig. 1, 88, 89.

welche mit der inneren Haut des Herzens in Berührung ist, und werde dann erst die zwischen diesen beiden Lagen befindlichen mittleren Lagen beschreiben. Die innerste Lage der Fleischfasern des rechten und des linken Ventrikels besteht aus netzförmig unter einander verflochtenen rundlichen Faserbündeln, die theils die Seitenwände überziehen, und an ihnen im Ganzen mehr der Länge nach verlaufen, theils aber auch nicht selten an der Spitze als ringsum freie Bündel von einer Wand zur gegenüberliegenden gehen, und die Spitze in viele kleine Zellen theilen. Sie werden von der sehr dünnen und durchsichtigen Haut des Herzens überzogen, die sich in die von ihnen gebildeten Zwischenräume hineinschlägt. Sie hängen mit den in die Höhle der Herzkammern hervorragenden Warzenmuskeln zusammen, deren bei der Beschreibung der Klappen Erwähnung geschehen ist. In der linken Herzkammer ist diese innerste Lage weit dicker als in der rechten, aber in der rechten giebt es in der Nähe der Spitze mehr querüber durch die Höhle des Ventrikels gehende freie Fleischbündel.

Zwischen der äußersten Lage, welche beide Herzkammern größtentheils gemeinschaftlich überzieht, und der innersten netzförmigen Lage, befindet sich an der rechten Herzkammer eine einzige dünne Lage, an der linken Herzkammer aber eine dicke Fleischlage, welche sich nach Wolff[1]) in 3 bis 4 Lagen theilen läßt. Die Fasern, von welchen sie gebildet wird, erstrecken sich meistens nicht von der einen Kammer auf die andere hinüber, sondern gehören, so wie die der innersten Lage, jedem der beiden Ventrikel einzeln an. Da die Fleischfasern des linken Ventrikels, welche an der Oberfläche linksgewunden und sehr der Länge nach hinaufsteigen, in den tieferen Lagen allmählig eine fast quere, zugleich aber noch immer links gewundene, dann nach und nach eine fast quere rechtsgewundene, hierauf eine rechtsgewundene und sehr der Länge nach gehende Richtung annehmen, und noch tiefere Fasern endlich fast gerade der Länge nach verlaufen, übrigens keine Grenzen, namentlich keine Lagen von Zellgewebe zwischen den verschiedenen Schichten bemerklich sind, so hängt es sehr von der Willkühr ab, wie viel verschiedene Lagen man an dieser mittlern Lage unterscheiden will, und es ist folglich hierauf kein großes Gewicht zu legen.

Durchschneidet man bis zu einer gewissen Tiefe die oberflächlichste Lage der Fleischfasern des rechten Ventrikels und schält dieselbe gewissermaßen ab, was freilich nur mit einiger Gewalt und mittelst des Durchschneidens mancher von der Oberfläche in die Tiefe dringender, und aus der Tiefe an die Oberfläche tretender Fleischbündel gelingt, so entblößt man am rechten Ventrikel die mittlere Lage von Fasern[2]), die durch die Richtung ihrer Muskelfasern von der äußern unterscheidbar ist. Die Fleischfasern verlaufen nämlich an ihr ziemlich der Quere nach, zugleich aber meistens etwas rechtsgewunden, während die der äußeren Lage fast quer verlaufen, und zugleich linksgewunden sind. Die Lage dieser Fasern ist am linken Ventrikel sehr viel dicker, als am rechten. Sie bedeckt am rechten nicht einmal die ganze Oberfläche, sondern an manchen Stellen kommen die netzförmig verflochtenen Muskelfasern zum Vorschein[3]), welche die innerste Lage bilden; an vielen Stellen findet ein offenbarer Zusammenhang dieser innersten Lage mit der mittleren Statt. Daher kommt es auch, daß man, wenn man nach dem Beispiele Winslows die beiden Herzkammern von einander naturgemäß absondern und lostrennen, und dabei so wenig Fasern als möglich durchschneiden will, man den größten Theil der Scheidewand der Herzkammern am linken Ventrikel zurücklassen muß.

Am linken Ventrikel kann man das zwischen der äußersten und innersten Fleischlage gelegene Fleisch etwa in 3 Lagen theilen, 1) in die, welche auf die äußerste Lage zunächst folgt, und eben so wie sie linksgewunden hinaufsteigt,

---

1) *C. F. Wolff*, Diss. VII. De stratis fibrarum in universum; Nova Acta Acad. sc. imp. Petrop. Tomus III. ad annum 1785. Petropoli 1788. p. 227. — Diss. de fibris mediis fibrarum ventriculi dextri. Nova acta sc. imp. Petrop. ad annum 1786. Petropoli 1789. p. 211 und 242; ferner Diss. X. De strato secundo fibrarum ventriculi sinistri. Nova acta ad ann. 1788. Petropoli 1790. p. 217.

2) *Loder*, CXVI. Fig. 1 und 3.

3) *Daselbst*, CXVI. Fig. 1, 48, 49, 50, 53. 60, 65.

10*

aber zugleich eine fast quere Richtung hat; 2) in eine 2te Lage, welche wie die vorige eine fast quere Richtung hat, aber entgegengesetzt rechtsgewunden hinaufsteigt; 3) in eine 3te Lage, welche wie die vorige rechtsgewunden ist, aber eine sehr der Länge nach gehende Richtung hat, und sich mittelst ihrer innersten Fasern mit den netzförmigen Fasern vermischt, die von der inneren Haut des Herzens überzogen werden. Die fast querlaufenden Fasern lassen an der Spitze des linken Ventrikels eine Oeffnung, und es scheint, wie gesagt, als ob sich hier einige Fasern gegen die Höhle des Ventrikels hineinschlügen, und sich daselbst mit den der Länge nach verlaufenden Fasern vermischten.

Die erwähnte 3te Lage, die sehr eine Richtung der Länge nach hat [1]), geht dem rechten Ventrikel gänzlich ab, und auch am linken Ventrikel bedeckt sie vorn nur die 2 oberen Drittel, hinten nur ¼ der Oberfläche.

Alle diese Lagen zusammengenommen geben den Wänden der Ventrikel eine solche Gestalt, daß sie da dicker sind, wo die Höhle der Ventrikel weiter ist, und da allmählig dünner werden, wo die Höhle der Ventrikel enger wird, nämlich nach der Spitze zu. Und so wie ein kleineres Herz eines Thiers dünnere, ein größeres, z. B. das eines Pferdes, dickere Wände hat, und also die Dicke der Wände der Größe der Höhle proportional zu sein scheint, so ist auch die Wand an einer und derselben Höhle an den Stellen dünner, wo die Höhle enger ist.

Uebersehen wir nun das, was über die Lagen der Muskelfasern an den Herzkammern gesagt worden ist, noch einmal, so bemerken wir:

1) daß es am Herzen keine oder sehr wenige vom breiten Ende gerade zur Spitze herabsteigende, und daß es nur wenig genau in querer Richtung verlaufende Fasern gebe. Daß vielmehr die meisten Fasern mehr oder weniger schief gehen;

2) daß die oberflächlichste Lage die einzige sei, die deutlich beiden Ventrikeln zugleich angehöre, indem sich viele ihrer Fasern von dem einen auf den andern begeben, daß sie aber da, wo sie den rechten Ventrikel umgiebt, mehr eine quere, da, wo sie den linken umgiebt, mehr eine schief vom spitzen zum breiten Ende gehende Längenlage bilde;

3) daß demnach der rechte Ventrikel 2 fast quere Lagen (die oberflächlichste und die mittlere) besitze, von denen die äußere links, die 2te rechts emporgewunden ist, daß der viel fleischigere linke Ventrikel äußerlich von Fasern umgeben werde, welche mehr eine Richtung nach der Länge als nach der Quere haben (oberflächliche Lage), daß aber unter ihr 2 viel dickere, fast quer laufende Lagen (mittlere Lagen) folgen, deren Ringe in der Nähe des Ostium arteriosum den kleinsten Durchmesser haben, von welchen die äußere Lage links, die innere rechts gewunden ist, und daß hierauf inwendig noch eine Lage Muskelfasern folge, die sich der Längenrichtung sehr annähert und rechtsgewunden ist, und daß folglich die Querfasern des linken Ventrikels (die 2 mittleren Lagen) zwischen 2 Lagen von Längenfasern in der

---

[1]) Es ist zu bedauern, daß die Lagen der Muskelfasern des Herzens, welche Wolff beschreibt, von der 3ten an nicht durch Kupferstiche erläutert worden sind. Nach einer Anmerkung Wolffs, Nova acta acad. sc. imp. Petrop. Tom. III. ad ann. 1785. Petropoli 1788. p. 236, hat Wolff die Zeichnungen dazu geliefert und der Academie übergeben. Es wäre zu wünschen, daß die Bekanntmachung derselben noch nachträglich erfolgte.

Mitte liegen, von denen die oberflächliche Lage der Längenfasern links gewunden, die innere Lage von Längenfasern rechts gewunden ist;

4) daß endlich beide Ventrikel an ihrer innern Oberfläche netzförmig verflochtene Fasern (die innerste Lage) besitzen, bei welchen die Längenrichtung vorherrscht, und die mit den Warzenmuskeln der Klappen in Verbindung stehen. Aus dieser Darstellung sieht man ein, daß der rechte Ventrikel sowohl rechtsgewundene als auch linksgewundene, fast quere Fasern besitze, und daß bei dem linken Ventrikel nicht nur dasselbe Statt finde, sondern daß er auch 2 Lagen von sehr der Länge nach gehenden Fasern besitze, die nach entgegengesetzter Richtung gewunden sind. Daß der linke Ventrikel viel mehr Querfasern als Längenfasern, und viel mehr Querfasern als der rechte Ventrikel besitze, und daß er auch die Längenfasern vor ihm ganz voraus habe. Endlich, daß die an der äußeren Oberfläche des Herzens und die an der inneren Oberfläche desselben gelegenen Faserbündel durch eine Theilung derselben in Aeste verflochten und verschmolzen sind, und zum Theil eine mehr cylindrische Gestalt haben, während dagegen die in der Mitte gelegenen weniger ästig, und vielmehr platt sind.

Am rechten Ventrikel kann man demnach 3 Lagen von Fasern unterscheiden:

1) die oberflächliche Lage aus fast queren linksgewundenen, platten und ästigen Bündeln;
2) die mittlere Lage aus fast queren, rechtsgewundenen platten;
3) die innerste netzförmige Lage aus rundlichen, mehr nach der Länge laufenden ästigen Fasern bestehende.

Am linken Ventrikel kann man mit Wolff 5 Lagen von Fasern annehmen:

1) die oberflächliche Lage aus mehr der Länge nach laufenden, linksgewundenen, rundlichen, ästigen Strängen bestehende;
2) die mittlere Lage aus fast queren, linksgewundenen platten;
3) die auch zur mittlern Lage gehörige, aus fast queren rechtsgewundenen;
4) die innere Lage aus mehr der Länge nach laufenden, rechtsgewundenen platten;
5) die innerste Lage aus netzförmigen, verflochtenen, ästigen, rundlichen, meistens mehr die Längenrichtung habenden Fasern bestehende und in die Warzenmuskeln übergehende.

Vereinigt man nun die hier mit 2 und 3 bezeichneten Querfasern unter einem Namen, so erhält man nur 4 Lagen; theilt man dagegen die mit 5 bezeichnete innerste Lage in 2, so kann man sogar 6 Lagen unterscheiden, ohne in seiner Meinung abzuweichen. Wolff nimmt 5 bis 6 Lagen an.

In den wesentlichen Punkten stimmen die Beschreibungen mehrerer Anatomen, die sich mit der Structur des Herzens beschäftigt haben, Lancisi's, Winslow's, Glasse's, Senacs, Hallers, Wolffs, Gerdy's und meine eigenen Beobachtungen sehr gut überein, und versteht man unter fibris rectis Fasern, welche sich der Längenrichtung nähern, und unter fibris spirae similes gewundene Fasern, die sich der queren Richtung nähern, so vereinigen sich auch damit die Beschreibungen des Borellus und des Lower [1]), die allen Andern hierin vorangegangen sind.

Alle diese Anatomen nehmen am linken Ventrikel äußere, mehr der Länge nach laufende, mittlere, mehr quere, innere netzförmige, wieder mehr der Länge nach laufende Fasern an.

Senac's Beschreibung der Muskelfasern des Herzens stimmen in der Hauptsache auch mit der von Wolff gegebenen überein, wie schlecht auch die von ihm gegebenen Abbildungen sind. Denn am rechten Ventrikel erkannte Senac 3 Lagen äußere, von der Basis zur Spitze schief, und nach der linken Seite des Herzens zu herübersteigende, die sich aber der queren Lage mehr nähern, als die des linken Ventrikels, mittlere, die auch eine sehr quere Lage haben, aber entgegengesetzt als die vorigen gewunden sind, und endlich innere netzförmige. Am linken Ventrikel steigen, nach Senac, die oberflächlichen Fasern vorn von der Grundfläche zur Spitze nach der linken Seite des Herzens zu herab, die nächsten tiefer liegenden Lagen behalten diese Richtung bei, nehmen aber immer mehr und mehr, und endlich ganz die quere Lage an. Die noch tiefer liegenden werden wieder von neuem schief, aber in entgegengesetzter Richtung, und nehmen, je tiefer sie liegen, desto mehr eine von der Spitze zur Basis gehende Längenrichtung an, und die innersten bilden dann endlich die netzförmig verflochtenen Bündel, die man trabeculae carneae nennt [2]).

Unsere Kenntniß vom Baue des Herzens würde nun aber noch vollständiger sein, wenn wir den Verlauf der Fasern und die Lagen, die sie bilden, nicht nur an den Seitenwänden, sondern auch an der Scheidewand genau kennten. Aber gerade die fibröse Structur der Scheidewand ist von vielen Anatomen oberflächlicher untersucht, und sogar von dem genauesten Beschreiber der Herzfasern, von Wolff, ganz mit Stillschweigen übergangen worden.

Ich fand bei der von mir gemachten Untersuchung der Herzfasern, daß von der Scheidewand der Herzkammern nur eine sehr dünne Lage dem rechten Ventrikel angehöre, eine Lage, die sehr viel dünner ist, als die Seitenwände des rechten Ventrikels; denn wenn ich die Fleischfasern der Scheidewand von der Höhle des rechten Ventrikels aus abzuziehen anfing, so gehörten nur eine sehr dünne Lage netzförmiger und sehr wenige rechts gewundene Fasern dem rechten Ventrikel, und unter ihnen folgten sogleich Fasern, die dem linken Ventrikel angehörten und der Länge nach und etwas linksgewunden verliefen; dann folgten eine dicke Schicht schief, aber zugleich sehr quer verlaufender Fasern, bis endlich zuletzt die netzförmigen innersten Fasern des linken Ventrikels sichtbar gemacht wurden. An der vorderen Längenfurche sieht man sogar, wie ich schon an einer andern Stelle bemerkt habe, gar keine Fasern von der Ober-

---

[1]) Borells und Lowers Beobachtungen, siehe in Haller: De part. corp. hum. praecip. fabrica et functionibus. Lib. IV. Sect. 3. §. 22.

[2]) *Sénac*, Traité de la structure du coeur, seconde édit. à Paris 1774. 4. Tome I. Tab. X et XI.

fläche und von der mittleren Lage des rechten Ventrikels sich zur Scheidewand desselben begeben, wohl aber die netzförmigen Fasern derselben ununterbrochen mit der 2ten Lage des linken Ventrikels zusammenhängen. Die dem linken Ventrikel angehörenden Fasern der Scheidewand lassen sich leicht von einander abziehn, und sie sind also in der Tiefe nicht so unter einander verflochten, wie an der Oberfläche in der Längenfurche, und gehen auch nicht wie da quer durch die Scheidewand.

Obgleich es ziemlich leicht ist, die beschriebenen Faserlagen des Herzens zu erkennen, so ist es doch sehr schwer, zu sagen, in welchem Zusammenhange sie unter einander stehen, z. B. ob die inneren, ziemlich der Länge nach verlaufenden Fasern des linken Ventrikels eine Fortsetzung der äußern, ziemlich der Länge nach verlaufenden Fasern sind, und welche Faserbündel-Cirkel, welche vielleicht Spiralen bilden u. s. w. Vieles, was hierüber geäußert worden ist, ist Vermuthung, und nur an einzelnen Stellen gelingt es, diesen Zusammenhang zu entwickeln.

Was die Frage anlangt, ob vielleicht die an der äußeren und an der inneren Oberfläche des linken Ventrikels verlaufenden Fasern, die sich der Längenrichtung nähern, sich unter einander verbinden, so ist schon lange bekannt, daß ein großer Theil der an dem breiten Ende der Ventrikel entspringenden, über den linken Ventrikel weggehenden Fasern unten an der Spitze des linken Ventrikels zusammenkommen und daselbst eine Art von Wirbel bilden. Es ist auch bekannt, daß die mittlere Lage von Herzfasern daselbst ein von gebogenen Fasern umgebenes Loch übrig läßt. Schon Borellus und Lower[1]), Lancisi[2]) und

---

[1]) Ich setze hier das her, was Haller sehr kurz und deutlich von dem Resultate ihrer Untersuchungen über den Bau des Herzens anführt (De partium c. h. praecipuarum fabrica et functionibus, Lib. IV. Sect. 3. §. 22.) Wenn man unter fibris rectis solche die sich von der Längenrichtung unter fibris spirae similes solche, die sich der queren Richtung nähern, versteht, so stimmen diese Beobachtungen ziemlich gut mit den der neueren Anatomen überein: »docuerat, fibras nempe rectas a basi ad mucronem euntes et in caveas ventriculorum reflexas: tum duo alia strata fibrarum, quae ad spirae modum ad mucronem descendunt, postquam secum sui similibus decussarunt, et partim columnas interni cordis effecerunt et partim ad basin redierunt.

[2]) Die Resultate der Untersuchungen des Lancisi an frischen, an gekochten und an in Essig macerirten Herzen, welche mit den Beobachtungen Wolffs und mit den meinigen sehr gut übereinstimmen, setze ich in einem kurzen Auszuge hierher, bei welchem ich der Kürze und Verständlichkeit wegen manches weggelassen habe.

»Fibrae ex extima facie auricularum oblique et spirali quasi ordine per extimam ventriculorum partem ad usque mucronem ducuntur, mole simul augentur crassum ventriculorum corticem componunt, exceptis paucis, quae in medio itinere« (in sulco longitudinali?) »introrsum penetrant, et spirales fibras hic illic vinciunt. Cum vero spirales fibrae ad mucronem pertigerint, facta simplici advolutione, introferuntur, intimamque ventriculorum, ac sinistri praesertim faciem eleganter constituunt. Etenim vel nudis oculis cognoscitur internas ventriculorum partes ac tendineos valvularum tricuspidalium funiculos ex iisdem fibris oriri, quibus externa ventriculorum facies coagmentatur.«

später Winslow[1]) waren der Meinung, daß von jenem Wirbel aus Fasern in das Innere des linken Ventrikels aufstiegen, und daß daher die Fasern in der Nähe der inneren Oberfläche, die sehr der Länge nach liegen, mit den Fasern an der äußeren Oberfläche, die sich auch der Längenrichtung nähern, ununterbrochen zusammenhängen. Dieselbe Ansicht hat auch Glaß[2]) vertheidigt, und selbst Wolff[3]) hat Beobachtungen gemacht, die ihr günstig sind, denn er hat nicht nur jene in der mittleren Lage befindliche Oeffnung an der Spitze des linken Ventrikels auch beobachtet, sondern auch gesehen, wie sich die Längenfasern der äußeren Lage an dieser Oeffnung festsetzen und sie verschließen, und wie sich einige Bündel der darauf folgenden Lage in die Oeffnung hineinschlagen.

Gerdy[4]) behauptet, die oberflächliche Lage von Fleischfasern, welche über die Längenfurchen von einem Ventrikel zum andern hinüberginge und beide Ventrikel vereinigte, entspränge am breiten Ende der Ventrikel an den Oeffnungen, durch welche die Atrien und die Arterien mit den Ventrikeln zusammenhingen. Die an der vorderen Seite des breiten Endes des rechten Ventrikels entsprungenen Fasern liefen über die vordere Längenfurche schief nach links herab, concentrirten sich an der Spitze, bildeten daselbst eine Krümmung, die mit dem unteren Theile einer 8 verglichen werden könnte, und liefen inwendig im Fleische des linken Ventrikels gegen das breite Ende desselben hinauf. Die oberen Enden dieser in Form einer 8 gekrümmten Fasern vereinigten sich also nicht, denn das eine wäre oben am rechten, das andere Ende oben am linken Ventrikel befestigt. Der oben am rechten Ventrikel entsprungene Theil dieser in Form einer 8 gekrümmten Fasern läge an der Oberfläche beider Ventrikel, der oben am linken Ventrikel endigende Theil dieser Fasern läge in der Tiefe zwischen andern Fleischfasern des linken Ventrikels. Die an der hinteren Seite des breiten Endes des linken Ventrikels entsprungenen Fasern krümmten sich

---

„Alter fibrarum ordo occultatur a Natura inter supradictos spiralium fibrarum fasces, quas scilicet primo externam, et mox ultro productas internam cordis faciem componere memoravimus. Etenim alia multi generis strata fibrarum, quae centrum tenent crassitiei parietum sinistri praesertim ventriculi tamquam intra duplicatum istarum fasciarum marginem stricte continentur. Haec fibrarum strata ducuntur ordine, plus minus ad longitudinem cordis inclinato, ita, ut nonnulla acutum, nonnulla rectum efficiant: sed istae fibrae quasi vinctae non ea lege feruntur, ut per mucronem intra cavitates pertingant, sed in circulares tendines ad cordis basim locatos, a quibus exterius seu paulo superius ortum sumpserunt, majori ex parte interius seu paulo inferius recurrunt. *Jo. Mar. Lancisii* de motu cordis et aneurysmatibus opus posthumum. Lugd. Batav. 1740. Propositio 31, p. 106.

1) *Winslow*, Sur les fibres du coeur et sur les valvules avec la manière de les préparer pour les démonstrer, Mém. de l'Ac. roy. des sc. 1711. Ausgabe in 8. p. 197.

2) *Glass*, Halleri Coll. Disp. anat. select. Vol. II. p. 251. Clare igitur jam apparere putem, tres tantum praecipuos fibrarum esse ordines, qui cordis specubus circumdentur, *exteriores* videlicet, quae ab ejus basi ortae et spirali quasi reptatu oblique sinistrorsum delatae, minimam partem ad cordis cuspidem decurrunt, ubi ad interiora ejus reflexae, oblique sursum rursus assurgunt, cordis basin repetendo: quae igitur alteram fibrarum obliquarum seriem eamque *interiorem* sistunt. Inter hosce binos fibrarum ordines tertius intercedit *medius*, in plures lamellas facile dividuus, qui ex villis plus minusve transversalibus conflatus, quorum quaedam utrumque cordis ventriculum complectuntur.

3) *Wolff*, Nova acta Petrop. T. X. 1792. p. 180, 181 sagt: Nimirum ubi ad oram aperturae hujus ventriculi (sinistri) fibrae flabellatae minores perveniunt, flexae circa oram in cavitatem ventriculi ea ratione descendunt, ut ad parietem eundem quem exterius hactenus texerant, se applicent et retrorsum oblique basin et marginem versus interius continuent fibrisque se immisceant parietalibus internis.

4) *P. N. Gerdy*, Recherches, discussions et propositions d'anatomie, de physiologie et de pathologie; à Paris 1823. 4. p. 24 sq.

über die hintere Längenfurche zum rechten Ventrikel hinüber, concentrirten sich aber nicht an der Spitze desselben, sondern drängen in die vordere Längenfurche in den rechten Ventrikel ein, würden aber schon vorher von Fasern der vorderen Seite des Herzens bedeckt. Sie hätten auch die Form einer 8, und die eine Hälfte der 8 wäre an der Oberfläche, die andere in der Tiefe am rechten Ventrikel gelegen, der Anfang dieser in Form einer 8 gekrümmten Bündel wäre hinten an den Oeffnungen des linken Ventrikels, das Ende derselben an den Oeffnungen des rechten Ventrikels angeheftet.

Zweitens beschreibt Gerdy in jedem Ventrikel Fleischbündel, die immer nur einem von beiden Ventrikeln angehören und sich nicht von einem auf den andern erstrecken. Diese bilden Ringe oder Stücke von Ringen, welche den mittleren Raum zwischen der oberflächlichsten und tiefsten Faserlage an den Wänden der Ventrikel einnehmen. Endlich beschreibt Gerdy tiefliegende Fleischbündel, welche an dem der platten Seite des Herzens zugekehrten Theile der Scheidewand quer aus der Höhle des einen in die Höhle des andern hinübergehen, und sich daselbst den eigenthümlichen Fasern jedes Herzens zugesellen, denen sie dann in ihrem weiteren Verlaufe gleichen. Ich muß gestehen, daß ich diese tiefen gemeinschaftlichen Fasern beider Ventrikel nicht gefunden habe. Ueberhaupt hat Gerdy das, was er beobachtet hat, von dem, was er sich zusammengereimt und was er geschlossen hat, nicht genug getrennt, und seine Arbeit ist nicht geeignet, die Dunkelheit aufzuklären, die über den Verlauf der einzelnen Fleischbündel noch herrscht.

Beschreibung der vier Abtheilungen des Herzens im Einzelnen.

Der rechte oder vordere Vorhof, oder der Hohlvenensack, atrium dextrum.

Der rechte Vorhof (oder mit andern Worten, die rechte Vorkammer, der Hohlvenensack), atrium dextrum, von Manchen auch Herzohr im weiteren Sinne des Worts genannt, bildet den am meisten nach rechts und nach vorn gelegenen Theil des breiten Endes des Herzens. Innerhalb des Herzbeutels tritt von oben die obere, von unten, wo der Vorhof auf dem Zwerchfelle aufliegt, die untere Hohlvene in ihn hinein. Beide Hohlvenen haben hierbei keine solche Richtung, daß sie, wenn man sie sich verlängert dächte, auf einander träfen, denn die obere steigt so herab, daß sie zugleich etwas von hinten nach vorn gerichtet ist. Das Herzohr, auricula, im eigentlichen Sinne des Worts, ist ein vom vorderen Theile desselben ausgehender gebogener platter, und an seiner Spitze verschlossener Zipfel, der den Ursprung der Körperarterie bedeckt. An der Stelle, wo sich äußerlich die Querfurche, und inwendig der Rand befindet, welcher die in die Kammer führende Vorhofsmündung umgiebt, ferner an der Scheidewand, an der ringförmigen Oeffnung der Hohlvene, und hinten weiter herunter ist der Vorhof nicht uneben. Dagegen ist der vordere und nach rechts gelegene, zwischen dem Herzohr und der untern Hohlvene befindliche Theil des Vorhofs durch die musculi pectinati, Kammmuskeln, uneben. Vom glatten Rande der Vorhofsmündung geht nämlich ein breites und dickes Fleischbündel aus, welches sich in viele kleine, rundliche Fleischbündel spaltet, die sich am ganzen erwähnten vordern, zwischen der Vena cava inferior und der Auricula

gelegenen Theile des Vorhofs aufwärts herumbeugen, und oben mit ähnlichen Bündeln zusammenstoßen, die vom vordern und inneren fleischigen Theile der glatten Mündung der Vena cava superior ausgehen. Mit diesen rundlichen Fleischfaserbündeln hängen auch die ununterbrochen zusammen, welche die Höhle des Herzohrs uneben machen, indem sie sich daselbst vielfach durchkreuzen.

An der ziemlich glatten Scheidewand, septum atriorum, befindet sich die von einem (vorzüglich oben dicken) fleischigen Ringe, isthmus, umgebene ovale Grube, fossa ovalis, die dünnste Stelle der Scheidewand und die Spur einer hier bei der Frucht vorhanden gewesenen ovalen Oeffnung, foramen ovale, durch welche die beiden Vorhöfe unter einander communicirten. Neben der erhabensten Stelle des Isthmus in dem Winkel, wo sich die äußerlich sichtbare Längenfurche und Querfurche an der platten Seite des Herzens einander durchkreuzen, befindet sich im rechten Vorhofe die von einer einfachen, halbmondförmigen Klappe, valvula Thebesii, bedeckte rundliche Oeffnung der Herzvene, der kleinsten unter den in den Vorhof gehenden Venen.

Da, wo die Vena cava inferior in die vordere Nebenkammer übergeht, liegt ohnweit des Ostium venosum der vordern Herzkammer eine sichelförmige häutige Falte der inneren Haut, welche von ihrem Auffinder [1]) die Eustachische Klappe (valvula Eustachii) heißt. In der Mitte ist sie am breitesten, nach ihren zugespitzten Enden zu wird sie allmählig schmaler. Sie erstreckt sich von dem untern linken Theile des Ringes, der das Foramen ovale umgiebt, schräg vorwärts und rechts zu der vordern Seite der Mündung der Vena cava inferior, so daß ihr eines Ende an jenem, das andere an dieser liegt. Ihre vordere Fläche ist nach dem Ostium venosum der vordern Herzkammer, ihre hintere Fläche nach der Mündung jener Vene, und ihr concaver Rand ist aufwärts gewandt. Im Embryo ist sie unverletzt, und scheint den Nutzen zu haben, das Blut der Vena cava zum Foramen ovale zu leiten, indem sie, gleichsam als ein Damm, es von dem Ostium venosum der vordern Herzkammer abhält. Auch in Erwachsenen findet man sie in manchen Herzen ganz; in einigen aber findet man sie durchlöchert, und nicht selten netzförmig, von mehreren großen Löchern durchbrochen. Bei manchen auch mehr oder weniger verschmälert, und in einigen vermißt man sie ganz.

In der Nähe des Isthmus befinden sich zuweilen Oeffnungen kleiner, sich besonders mündender Herzvenen, foramina Thebesii.

---

[1]) *Eustach*, in libell. de vena sine pari. Antigramm. 11. Opusc. p. 289. — Unrichtig sind die Abbildungen dieser Klappe in seinen Tafeln. Tab. VIII. f. 6. XVI. f. 3.

Die rechte oder vordere Herzkammer, oder die Lungenkammer, ventriculus dexter oder anterior.

An dem dicken Ende der Lungenkammer kann man den mit dem rechten Vorhofe durch eine eingeschnürte Stelle zusammenhängenden Grundtheil und den mit der Lungenarterie in Verbindung stehenden arteriösen Kegel unterscheiden. Der Grundtheil umschließt die Vorhofsöffnung, ostium venosum, durch welche das Blut in die Kammer eintritt, der arteriöse Kegel umschließt die Arterienöffnung, ostium arteriosum, durch welche das Blut aus ihr austritt. Der Arterienkegel liegt vorn und verdeckt einen Theil der Querfurche und des Anfangs der Körperarterie. Es befinden sich folglich am dicken Ende 2 Vorsprünge, die die Eingangs- und Ausgangsöffnung bilden. In der Höhle wird die Vorhofs und Arterienöffnung durch einen an Warzenmuskeln befestigten großen vordern Lappen der Valvula tricuspidalis geschieden. Dieser vordere Lappen ist durch die sehnigen Fäden hauptsächlich mit 4 bis 5 oft zum Theil verwachsenen Warzenmuskeln, musculi papillares, verbunden, die nicht von der Scheidewand, sondern von dem mittleren und vorderen Theile der vorderen Wand entspringen. Nur vom obersten Theile dieses Lappens gehen einige Fäden an die Scheidewand und setzen sich an sie meistens ohne Papillarmuskeln an. Die hinteren Zipfel sind dagegen durch kleinere Warzenmuskeln, zum Theil auch durch Fäden, die sich an die glatte Wand setzen, befestigt, und großentheil an die Scheidewand angeheftet. An der Scheidewand ist der Ventrikel meistens glätter als an dem übrigen Theile seiner Seitenwände, welche durch rundliche, netzförmig verflochtene Fleischbündel, trabeculae carneae, uneben sind. Die Scheidewand kehrt der rechten Herzkammer eine convexe Oberfläche zu und beengt sie dadurch. Die Spitze zeichnet sich durch diese Bündel, die oft durch die Höhle quer zur gegenüber liegenden Seite hinübergehen, von der innern Haut überzogen sind, zuweilen rings herum frei liegen und eine Menge Zellen zwischen sich einschließen, vorzüglich aus. Es ist schon oben erwähnt worden, daß dieser Ventrikel nicht ganz bis zur Spitze des Herzens reicht, daß er bei Erwachsenen ungefähr 3 mal dünnere Wände, eine dünnere Vorhofsklappe und kleinere Warzenmuskeln als der linke Ventrikel habe. Im neugebornen Kinde aber, wo er das Blut nicht bloß in die Lungen, sondern auch durch den Ductus arteriosus in den Körper treibt, sind beide Ventrikel fast gleich groß und dick.

Der linke oder hintere Vorhof, oder der Lungenvenensack, atrium sinistrum oder posterius.

Er liegt etwas höher und mehr rückwärts als der Hohlvenensack, wird von vorn von der Lungenarterie und von der Körperarterie, die in einer zwischen beiden Vorhöfen befindlichen Einbeugung liegen, bedeckt, so daß man von vorn nichts von ihm sieht, als das links neben der Lungenarterie hervorragende Herzohr. Man muß daher das Herz von seiner platten Seite aus betrachten, um diesen Vorhof deutlich zu sehen. Daselbst treten in den oberen Theil des Vorhofs die 4 Lungenvenen, 2 rechts und 2 links ein. Die Oeffnungen der 2 rechten liegen nahe unter einander, und eben so auch die der 2 linken; dagegen befindet sich ein großer Zwischenraum zwischen den rechten und den linken Oeffnungen. An keiner einzigen Oeffnung ist eine Klappe vorhanden. Der der linken Herzkammer nähere Theil des Vorhofs nimmt keine Venen auf.

Das linke Herzohr, auricula sinistra, ist ein links hervorragender, mehrfach eingekerbter, durch seine Muskelfasern gefalteter Zipfel, dessen Gestalt und Größe nicht immer dieselbe ist. Es ist kleiner als das rechte Herzohr, und liegt nach links neben der Lungenarterie, wo sein eingekerbter Rand etwas herabhängt.

Inwendig unterscheidet sich der linke Vorhof dadurch von dem rechten, daß, wenn man die Höhle des Herzohrs abrechnet, in ihm keine rundliche, einzeln hervorspringende, verflochtene Fleischbündel vorkommen, indem die Oberfläche derselben meistens von einer dickeren Lage Fleisch bedeckt, und daher glatt ist, und keine musculos pectinatos zeigt.

Ein Theil der dünnen Stelle der Scheidewand, welche wir im rechten Vorhofe mit dem Namen fossa ovalis bezeichneten, wird oft im linken von einer halbmondförmigen Falte, valvula foraminis ovalis, bedeckt, welche ihren am Isthmus angewachsenen converen Rand nach der platten Oberfläche des Herzens, ihren freien concaven Rand nach der gewölbten Oberfläche desselben kehrt. An ihrer Stelle findet man oft nur einen kleinen gebogenen, etwas hervorspringenden Wulst. Sie ist das Ueberbleibsel einer Klappe, welche nach dem ersten Drittel des Lebens des Embryo von der platten Seite aus emporwächst und das foramen ovale immer mehr und mehr bedeckt, so daß beim Neugebornen nur noch eine enge Stelle übrig ist, durch welche die beiden Vorhöfe an dem der gewölbten Seite des Herzens näheren Theile des ovalen Lochs unter einander zusammenhängen.

Die linke oder hintere Herzkammer, oder die Aortenkammer, ventriculus sinister, oder posterior.

Sie hängt durch eine eingeschnürte Stelle mittelst einer großen elliptischen Oeffnung, ostium venosum, mit dem Lungenvenensacke zusammen, das in die Körperarterie führende ostium arteriosum liegt an dem breiten Ende dieser Kammer dicht neben dem ostium venosum und ganz an der Scheidewand, da es hingegen in der rechten Herzkammer um ein beträchtliches Stück von dem ostium venosum entfernt ist. Eine kegelförmige, zur Arterie hingehende Verlängerung des Ventrikels, welche an der rechten Herzkammer vorhanden ist, fehlt hier. Die Vorhofsklappe, valvula mitralis, besteht aus 2 Hauptlappen, von welchen der eine, der Scheidewand nähere, zwischen der Vorhofsöffnung und der Arterienöffnung, der andere auf der entgegengesetzten Seite der Vorhofsöffnung liegt. An die Seite dieser Zipfel, nicht an die Spitzen, setzen sich die Fäden von 4 oder 5 von der hinteren Wand entspringende Warzenmuskeln an, unter denen meistens 3 vorzüglich groß sind.

Die Scheidewand kehrt dem linken Ventrikel eine concave Oberfläche zu, und giebt dadurch seiner Höhle eine fast eiförmige Gestalt.

Inwendig liegen erhabene, unter einander verflochtene Bündel, die wie an den blinden Zipfeln der Vorhöfe und der Herzkammern überhaupt, so auch hier an der Spitze des linken Ventrikels, vorzüglich hervorspringend sind.

Mit dem Herzen stehen folgende große Blutgefäßstämme in Verbindung [1]).

---

[1]) *Bernhard, (C. A. Rudolphi)* Diss. de arteriarum e corde prodeuntium aberrationibus. Berol. 1818. 4.

Betrachtet man nicht allein die Abweichungen, die bei dem Ursprunge der Arterien und der Venen vom Herzen, sondern auch die, welche an den Hauptästen beobachtet werden, so überzeugt man sich, daß die Körpervenen Abweichungen in ihrem Ursprunge weit mehr als die Arterien unterworfen sind. Dieses ist an den kleineren Zweigen, z. B. an der Zungenvene oder an der ersten Intercostalvene noch weit mehr der Fall, als an den größten Stämmen, von welchen J. F. Meckel d. j. sogar zu beweisen suchte, daß sie seltener als die ihnen entsprechenden Theile des Arteriensystems in ihrem Ursprunge und Verhalten veränderlich wären. (J. F. Meckel, über den Verlauf der Arterien und Venen im deutschen Archive für die Physiol. B. 1. S. 285, worin ihm indessen A. W. Otto (Lehrb. d. pathol. Anatomie des Menschen und der Thiere, Bd. 1. Breslau 1830) und M. J. Weber (Meckels Archiv für Anatomie und Physiologie, 1829, S. 1) und wol die meisten Anatomen nicht beistimmen. Am meisten unbestimmt sind die Hautvenen. Bei einigen, zum Theil von anerkannten Anatomen (z. B. in einem von Winslow beobachteten Falle) gemachten Untersuchungen sollen bei Mißgeburten zugleich mit dem Herzen auch die Venen gefehlt haben. Siehe diese Fälle gesammelt von A. W. Otto (Lehrb. d. pathol. Anat. 1830. S. 346.). Aber wie Otto bemerkt, sind gewöhnlich die Venen selbst dann vorhanden, wenn das Herz und die Arterien fehlen.

1) Die vena cava inferior oder ascendens, die untere oder aufsteigende Hohlader, tritt unter allen Blutgefäßen an der tiefsten Stelle ins Herz, nämlich in den auf dem Zwerchfelle aufliegenden Theil des Hohlvenensacks, atrium dextrum;
2) die vena cava superior oder descendens, die obere oder herabsteigende Hohlvene, ist kleiner und liegt unter allen, oben mit dem Herzen in Verbindung stehenden Blutgefäßstämmen am meisten nach rechts, wo sie etwas vorwärts gewendet in den Hohlvenensack, atrium dextrum, herabsteigt;
3) die arteria pulmonalis, die Lungenarterie, ist unter den 3 oben und vorn mit dem Herzen in Verbindung stehenden großen Blutgefäßstämmen das mittelste, und steigt aus der obersten Stelle der Lungenkammer, ventriculus dexter, etwas schief nach links empor;
4) die arteria aorta, die Körperarterie, ist unter den 3 oben und vorn mit dem Herzen in Verbindung stehenden großen Blutgefäßstämmen das am meisten nach links gelegene.

   Ihr Anfang wird von der Lungenarterie zum Theil verdeckt, und sie steigt schief nach rechts aus der Aortenkammer, ventriculus sinister, empor, und ihr Anfang kreuzt sich demnach mit dem Anfange der Lungenarterie, hinter welchem er liegt. Sie hat eine dickere Wand als die Lungenarterie, und hat eine fast gleich große Höhle als sie. Ihre Oeffnung im Herzen ist aber etwas enger als der des ersten Stückes ihres Canals.
5) Die vier Lungenvenen sind nächst der eignen Vene des Herzens die dünnsten Blutgefäßstämme, welche mit dem Herzen in Verbindung stehen. Sie treten auch unter allen am meisten nach hinten und in querer Richtung in dasselbe ein. Man sieht sie daher nur deutlich, wenn man das Herz von seiner platten Seite aus betrachtet. Sie liegen paarweise, 2 rechte rechts, 2 linke links, zu beiden Seiten des Lungenvenensacks, in welchem auf jeder Seite wieder die eine etwas höher, die andere nahe dabei, aber etwas tiefer eintritt.

Entwickelung des Herzens und der großen Blutgefäßstämme.

Ueber die Entwickelung des Herzens beim menschlichen Embryo hat neuerlich J. F. Meckel [1]) wichtige Beobachtungen gemacht.

Wenn man das Gewicht des Herzens mit dem Gewichte des Körpers vergleicht, so findet man es bei Embryonen verhältnißmäßig größer als bei Erwachsenen, ganz vorzüglich bei sehr jungen Embryonen. Bei 2 bis 3 Monate alten Embryonen verhält sich sein Gewicht zum Gewichte des Körpers nach Meckel wie 1 zu 50, beim reifen Fötus und in den ersten Lebensjahren wie 1 zu 120. Bei einem 8½ Par. Linien langen, von mir zergliederten Embryo machte die senkrechte Höhe des Herzens von der Spitze bis zum obersten Punkte des linken Vorhofs fast ⅙ von der Länge des ganzen Körpers [2]). Die Lungen waren noch so klein, und das Herz so groß, daß der Herzbeutel einen großen Theil der Rippen überzog. Bis zum 4ten Monate liegt das Herz noch nicht sehr merklich mit der Spitze nach links gewandt.

Bei einem 5 Linien langen Embryo, den Meckel zergliederte, lag das Herz völlig senkrecht und symmetrisch, und erfüllte die ganze Brusthöhle; dasselbe war bei Embryonen von 6 und 7 Linien Länge der Fall, bei welchen die Lungen noch nicht unterschieden werden konnten. Die Vorkammern, vorzüglich die rechte, sind bei so kleinen Embryonen überaus groß, und viel größer als die Kammern.

So lange noch keine Lungen vorhanden sind, wird sowohl der rechte als der linke Ventrikel (nicht wie beim Erwachsenen der linke Ventrikel allein) für die Fortbewegung des Körperbluts benutzt. Daher war es auch nöthig, daß der rechte Ventrikel zu dieser Zeit eben so fleischig wäre als der linke, und man darf sich nicht darüber wundern, daß er in einer gewissen Periode des Embryolebens, in welcher die Lungen noch wenig oder gar nicht ausgebildet sind, sogar größer ist als der linke Ventrikel. Denn es giebt eine Periode, wo die aus dem rechten Ventrikel entspringende Arterie kein Blut oder fast gar kein Blut zu den noch nicht sichtbaren oder noch sehr kleinen Lungen führt, wo aber der schon sehr große und fleischige rechte Ventrikel das Blut durch seine Kraft hauptsächlich in die untere Körperhälfte und in die Eihäute treibt, während der linke Ventrikel und die Aorta das Blut hauptsächlich in die obere Körperhälfte, und namentlich in das außerordentlich große Gehirn und in das gleichfalls einen sehr großen Raum einnehmende

---

[1]) J. F. Meckel d. j., Handbuch der Anatomie, B. 3. S. 99, und Archiv für die Physiologie, B. 2. S. 404.

[2]) *E. H. Weber*, Beitrag zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Embryo, in *Meckels* Archiv 1827. p. 254.

Fleisch des Herzens treiben. Bei jenem 8½ Linie langen Embryo fand ich 2 von dem breiten Ende der Ventrikeln emporsteigende Arterien, die eine, welche der Aorta entsprach, ging zu dem überaus großen Kopfe (Hals und Brustglieder fehlten noch) die 2te, die der Lungenarterie entsprach, stieg bogenförmig über die Aterien hinweg, und bildete ganz allein die Körperarterie für die untere Körperhälfte, Aorta descendens. Der Bogen der Aorta, der die Aorta ascendens mit der Aorta descendens in Verbindung bringen sollte, fehlte entweder ganz, oder wurde nur durch einen sehr viel dünneren, wegen seiner Kleinheit nicht unterscheidbaren, aus der Kopfaorta in die Aorta descendens gehenden Canal vertreten. Bei einem 2 Lin. langen Embryo fand Meckel die 2 genannten Stämme an ihrem Ursprunge so vereinigt, daß sie äußerlich nicht unterschieden werden konnten, nur wenn sie durchschnitten wurden, bemerkte er eine sie trennende Scheidewand. Auch hier schlug sich der eine Stamm als Kopfaorta zum Kopfe, der andere als Aorta descendens über die Atrien bogenförmig nach hinten zur unteren Körperhälfte, und es wurde kein Aortenbogen bemerkt. (Bei noch kleineren Embryonen konnte Meckel die Scheidewand zwischen den 2 Arterien nicht sehen, was bei der Kleinheit der Theile nicht zu verwundern ist.) Bei etwas älteren Embryonen bemerkt man, daß der Aortenbogen längere Zeit dünner ist als die 2 Arterien, die er verbindet. Zu jener Zeit circulirt das Blut durch die obere und durch die untere Körperhälfte fast in Form einer 8, und die aus den beiden Ventrikeln entspringenden 2 großen Arterien sind beide für Körperarterien anzusehen, von welchen die eine den Kopf, der zu dieser Zeit die obere Körperhälfte ausmacht, die andere die untere Körperhälfte und die Eihäute mit Blut versieht. Denn es fließt aus dem rechten Ventrikel fast ganz in die Arteria aorta descendens, von da zur unteren Körperhälfte und zu den Eihäuten, und von hier aus in die Vena cava inferior zurück, welche sich nach Wolffs [1]), Meckels [2]) und anderer Anatomen Bemerkung bei so kleinen Embryonen nicht in den rechten, sondern in den linken Vorhof begiebt. Hiermit ist der Blutlauf in der unteren Hälfte der 8 vollendet. Von hieraus geht das Blut in den linken Ventrikel, von da in die Aorta ascendens, und in die Zweige, die sich zum Fleische des Herzens, zu dem sehr großen Kopfe und Rückgrate in der oberen Körperhälfte begeben, fast gar nicht aber in die Aorta descendens. Von jenen Theilen fließt es nun durch die Vena cava superior in den rechten Vorhof und in den rechten Ventrikel. Hiermit ist dann der Lauf des Bluts in der oberen Hälfte der 8 vollendet, und es beginnt der Blutlauf in der unteren Hälfte der 8 von neuem. Der Blutlauf würde hiernach zu einer gewissen Periode des Embryolebens ziemlich in Form einer 8 vor sich gehen, fände nicht in gewissem Grade eine Vermischung des Bluts der beiden Herzhälften wegen der noch unvollständigen Scheidewand Statt. Diese Einrichtung des Blutlaufs, der also durch die obere und durch die untere Körperhälfte fast in Form einer 8 geschieht, und durch die obere Körper-

---

1) *J. C. Wolff*, Novi commentarii acad. sc. imp. Petropol. T. XX. p. 357. Tab. VII u. VIII.

2) *J. F. Meckel*, im Archive für die Physiol. B. II. 1816. p. 406, 411.

hälfte mittels des linken, durch die untere mittels des rechten Ventrikels bewirkt wird, hat unstreitig in dieser Periode des Embryolebens seinen großen Nutzen. Aus einem ähnlichen Grunde, aus welchem bei dem gebornen Kinde ein in gewissem Grade abgesonderter kleiner Kreislauf durch die Lungen, und ein großer durch den übrigen Körper Statt findet, und jener durch den rechten, dieser durch den linken Ventrikel bewirkt wird, scheint bei sehr kleinen Embryonen ein in gewissem Grade abgesonderter Blutlauf durch die untere Körperhälfte und durch die obere Körperhälfte Statt zu finden, und jener durch den rechten, dieser durch den linken Ventrikel bewirkt zu werden.

Denn bei sehr kleinen Embryonen sind auf der einen Seite das Herz, das Gehirn und das Rückenmark, die drei größten und thätigsten Organe, welche vorzüglich das zur Ernährung geschickte Blut zugeführt bekommen müssen, auf der andern Seite die Eihäute und die Leber die größten und fast einzigen Organe, in welchen das Blut diejenigen Mischungsveränderungen zu erleiden scheint, durch welche es zur Ernährung geschickt erhalten wird. Es scheint daher sehr zweckmäßig, daß das Blut erst in der oberen Körperhälfte circulire, und nachdem es daselbst zur Ernährung des Gehirns gedient hat, zur unteren Körperhälfte und in die Eihäute gebracht werde, um daselbst eine Mischungsveränderung zu erfahren, durch welche es von neuem brauchbar zur Ernährung wird [1]). Aus dem Vorgetragenen erhellet nun aber auch, daß es vielleicht sehr zweckmäßig sei, daß der rechte Ventrikel einige Zeit hindurch bei kleinen Embryonen der stärkere sei [2]), weil er das Blut bis in die sehr entfernten Eihäute treiben muß, während der linke dasselbe nur in die nahgelegene obere Körperhälfte verbreitet. Wenigstens sieht man ein, daß der rechte Ventrikel zu seiner Verrichtung beim Embryo ungeschickt gewesen sein würde, wenn er, wie beim Erwachsenen, viel dünnere Wände als der linke Ventrikel gehabt hätte. Sabatiers [3]) geistreiche

---

[1]) Vielleicht hängt mit dieser Einrichtung die Bildung zusammen, welche J. F. Meckel beobachtet hat, vermöge welcher, bei einem sehr kleinen Embryo, eine Vene (vena jugularis sinistra, in das linke Atrium sich getrennt von andern Venen öffnete. Denn da diese Vene den Saft des Ductus thoracicus aufnimmt, so würde auch dieser unter diesen Umständen mit in der oberen Körperhälfte circulirt haben. Indessen ist noch abzuwarten, ob wiederholte Beobachtungen diese Bildung als eine regelmäßige bestätigen. Siehe *Meckels* Archiv, B. II. 1816. p. 406.

[2]) Ich selbst beobachtete bei einem $8\frac{1}{2}$ Linien langen Embryo, daß der rechte Ventrikel im unangefüllten Zustande größer als der linke war, und dasselbe beobachtete schon vor mir Meckel an Embryonen, die ungefähr auch so groß waren.

[3]) *Sabatier*, Hist. de l'ac. 1744. Paris 1778. p. 7. Mém. p. 198 sq. Bichat schloß sich an Sabatier an, dagegen bestritt *Lobstein*, observation sur la circulation du sang dans l'enfant qui n'a pas respiré, Sabatiers Lehre. Auch *Jo. Ger. van der Willige Louron*, De partibus, quae in foetus corpore sanguinis circulationi inserviunt etc. Lugd. Batav. 1820. p. 90, und endlich *H. F. Kilian*,

Idee, daß das Blut bei dem Embryo in Form einer 8 circulire, hat sich folglich wenigstens für eine gewisse Periode des Lebens kleiner Embryonen durch Wolffs und Meckels Beobachtungen bestätigt. Aber je mehr sich der Embryo seiner Reife nähert, desto weniger ist diese Idee mehr anwendbar. Denn das Herz und die großen Gefäßstämme erfahren während des Embryolebens und noch nach der Geburt eine Reihe Veränderungen, welche den Zweck haben, die erstere Form des Kreislaufs (wo das Blut in Form einer 8 durch die obere und durch die untere Körperhälfte circulirt, in die 2te Form zu verwandeln, wo das Blut, wie bei dem Erwachsenen, im doppelten Kreislaufe (im Körperkreislaufe und im Lungenkreislaufe) bewegt wird.

Sobald die Lungen entstehen und größer wachsen, wachsen nämlich von dem bis jetzt für die untere Körperhälfte bestimmt gewesenen Arterienstamme Aeste, die in die Lungen gehen. Je größer aber der Durchmesser dieser Aeste wird, desto kleiner wird die zur unteren Körperhälfte gehende Fortsetzung des Stammes, die man den Botallischen Gang nennt, und je kleiner diese Fortsetzung wird, desto mehr nimmt der mit ihr communicirende Aortenbogen am Umfange zu. So kommt es denn endlich dahin, daß der vorher sehr dünne Aortenbogen, der die Aorta ascendens und descendens verbindet, so dick wird, daß die Aorta descendens als Fortsetzung der Aorta ascendens, das ehemalige Anfangsstück der Aorta descendens aber als Arteria pulmonalis, und ihre Fortsetzung als Ductus arteriosus Botalli betrachtet wird.

In dem Maaße, als die zu den Lungen gehenden Arterienäste größer werden, schließt sich nicht nur die Oeffnung in der Scheidewand der Kammern, sondern die Vorkammern wachsen auch auf solche Weise, daß die Mündung der Vena cava inferior mehr und mehr rechts zu liegen kommt, so daß sie sich erst unter der Scheidewand, und dann im rechten Atrio befindet. Die Scheidewand, die als eine Art von Falte von der gewölbten Seite des Herzens nach der platten zu herabwächst und sich vergrößert, läßt bekanntlich eine Oeffnung, das ovale Loch in der Nähe der platten Seite, übrig. Ungefähr im Anfange des 3ten Monats erhebt sich von dieser platten Seite aus am unteren Rande dieses Lochs eine halbmondförmige Falte, die immer höher und höher wird, so daß ihr freier, nicht angewachsener, halbmondförmiger Rand dem oberen Rande des ovalen Lochs immer näher und näher kommt, und endlich im 6ten Monate, nach Meckel, noch über diesen Rand emporsteigt. Da nun diese Klappe des ovalen Lochs, valvula foraminis ovalis, an der

---

Ueber den Kreislauf des Bluts im Kinde, das noch nicht geathmet hat, Karlsruhe 1826, haben über diesen Gegenstand geschrieben und auch die Literatur gesammelt.

linken Seite der Scheidewand im linken Atrio liegt, so hindert sie das im linken Atrio befindliche Blut, in das rechte Atrium zu dringen, gestattet aber einem Theile des im rechten Atrio befindlichen Blutes (jedoch durch eine immer enger und enger werdende Oeffnung), ins linke Atrium hinüberzufließen, sobald das rechte Atrium stärker gefüllt ist, oder sich mit mehr Kraft zusammenzieht. Bei dem reifen Embryo geht, wie man aus dem Vorhergehenden einsieht, keineswegs die Oeffnung aus einer Vorkammer in die andere gerade hinüber, sondern das Blut wird zwischen der Klappe des ovalen Lochs und dem oberen Theile der Scheidewand in einer Art von Spalte empor, und so schief in das linke Atrium hinüber gedrängt.

Die Eustachsche Klappe ist eine halbmondförmige Falte, die am vordern Theile der Oeffnung der Vena cava inferior in die rechte Vorkammer festsitzt, sich mit ihrem Ende bis in die Nähe der Scheidewand erstreckt, und mit ihrem freien concaven Rande in der Höhle der Vorkammer emporragt. Sie scheint allerdings eine zeitlang den Uebergang des Bluts aus der Vena cava inferior in das ovale Loch zu befördern, und ihn in die rechte Kammer zu erschweren. Weil aber nach Meckels[1]) Messungen (an nicht mit eingespritzter Materie erfüllten Herzen, welche allerdings den Messungen nach gemachter Injection vorzuziehen sind), die in die Lunge dringenden Aeste der Lungenarterie schon im 5ten Monate einen gleichen Rauminhalt haben, als der in die Aorta übergehende Ductus arteriosus Botalli, und diese Aeste, ganz im Verhältnisse der Größe ihrer Höhle, auch mit circulirendem Blute erfüllt sind, und weil jeder Ast der Lungenarterie bei dem reifen Embryo noch weiter als der Ductus arteriosus Botalli ist, so sieht man leicht ein, daß beim Embryo auch schon lange vor der Geburt eine beträchtliche Menge Blut durch die Lungen circulire.

Das Herz des Embryo ist, nach Meckel, in allen seinen 4 Abtheilungen, vorzüglich aber in seinen Kammern verhältnißmäßig fleischiger als beim Erwachsenen, und zwar bei jüngeren Embryonen in einem höheren Grade als bei älteren. Merkwürdig ist es zugleich, daß der rechte Ventrikel, nach Senac, Sömmerring und Meckel, in der ersten Hälfte des Embryolebens wenigstens eben so dicke Wände als der linke hat, und daß noch beim reifen Kinde kein sehr merklicher Unterschied zwischen ihm und dem linken ist. Aber zu dieser Zeit sind auch beide

---

[1]) *Meckel*, im Archive für die Physiologie, B. II. 428. *Sénac*, Traité du coeur, T. I. p. 62. *Roederer*, De foetu perfecto, p. 86, und *Haller*, El. phys. T. VIII. p. 394, geben zwar den arteriösen Gang beim reifen Fötus weiter als die in die Lungen gehenden Aeste der Lungenarterie an, aber sie haben unstreitig diese Theile nach gemachter Injection gemessen, und der Ductus arteriosus ist ausdehnbarer.

Ventrikel Körperherzen, und bei ihrer Verbindung durch den Ductus arteriosus, würde, wenn die eine Herzhälfte die andere an Muskelstärke sehr überwöge, das Blut gehindert werden, sich aus der schwächeren Herzkammer gleichzeitig zu ergießen, denn das aus der stärkeren Herzkammer mit größerer Gewalt fortgestoßene Blut würde in die Arterie des schwächeren Ventrikels dringen und das Blut rückwärts drücken.

Nach der Geburt, jedoch nicht zu einer bestimmten Zeit, verschließen sich das ovale Loch, der arteriöse Gang, der venöse Gang der Leber, nebst den Nabelgefäßen. Der arteriöse Gang schließt sich, nach Haller[1]), früher als das ovale Loch. In einem Falle fand er ihn am 56sten Tage nach der Geburt ganz verschlossen, in einem andern am 90sten offen, und da ihn auch andere, von Haller angeführte Beobachter am 50sten, 60sten, 70sten Tage offen fanden, so mag ein anderer von Haller beobachteter Fall, wo der Gang schon 3 Tage nach der Geburt durch eine geronnene polypöse Masse fast verschlossen war, unter die Ausnahmen gehören. Das ovale Loch scheint sich, nach Haller, der Regel nach später als nach Ablauf eines Jahres völlig zu schließen

Gefäße des Herzens[2]).

Sie dienen zur Ernährung des Herzens und vertheilen sich in der Masse seiner Wände. Die Stämme dieser Gefäße liegen an der auswendigen Fläche des Herzens, und sind von der äußern Haut und von dem Fette bedeckt.

Das Herz besitzt 2 Schlagadern, die Kranzschlagadern, A. coronariae cordis. Beide gehen aus der Aorta, als die ersten Aeste

---

[1]) *Haller*, El. phys. L. XXX. Sect. 1. §. 5.

[2]) Nicht selten weichen dieselben hinsichtlich der Zahl ab. So sah Thebesius (Diss. de circulo sanguinis in corde. Lgd. Bat. 1716. 8. p. 6.) nur eine sehr große Kranzarterie aus der Aorta entspringen, die sich gleich nach ihrem Ursprung in 2 Aeste theilte. Dasselbe beobachtete Otto (Lehrb. d. pathol. Anat. 1. B. Berl. 1830. p. 306). Andremal finden sich deren drei, wie Winslow (exposition anat. de la struct. du corps humain, Par. 1732. p. 366.), *Fiorati* (Atti della Academia di Padova. Tom. III. P. I. p. 38.) und Meckel (pathol. Anat. 2. Bd. 1. Abth. 1816. p. 109.) beobachteten, ja es sollen selbst 4 vorkommen, wie Meckel (Handb. d. Anat. 3. B. S. 74.) einmal sah. Die zwei überzähligen waren bedeutend kleiner, und schienen nichts als früher abgehende Aeste zu sein (s. auch Morgagni, Ep. XVIII. 34. ep. 48. 34.); oder sie entspringen endlich an ungewöhnlichen Orten, z. B. hoch oben aus der Aorta (*Farre*, pathological researches. Lond. 1814. p. 2. ff.), oder einmal aus der Subclavia dextra (Mayer, in Gräfe's und Walthers Journ. Bd. 10. S. 44.).

Bisweilen ist eine oder die andere ungewöhnlich klein. So fand *Barclay* (descript. of the arter. of the human body, S. 6.) die rechte so klein, daß sie rechterseits nicht bis zur Scheidewand reichte, und der umgeschlagene Ast der linken ihre Stelle vertrat.

derselben, da, wo sie aus der hintern Herzkammer entspringt, unter einem stumpfen Winkel ab. Die beiden Oeffnungen, mit welchen sie entspringen, liegen nahe an den Endrändern der beiden oberen halbmondförmigen Klappen, eine derselben nahe an der hintern, die andere nahe an der vordern; doch so, daß sie nicht von denselben bedeckt werden, wenn sich diese bei dem Ausflusse des Blutes aus der Herzkammer an die inwendige Fläche des Ostium arteriosum legen.

Die rechte Kranzschlagader, arteria coronaria dextra, entspringt von der vordern Seite des Anfangs der Aorta, kommt zwischen dem Anfange der Arteria pulmonalis und dem vordern Herzohre hervor, geht geschlängelt an der Grenze der vordern Nebenkammer und der vordern Herzkammer, erst an der gewölbten Fläche des Herzens bis zum vordern Rande, dann an diesem zur untern platten Fläche bis an die Stelle, wo die Vena media cordis sich ergießt. Hier aber biegt sie sich, so daß sie die genannte Grenze verläßt, und nun geschlängelt, längs dieser Vene, gegen die Spitze des Herzens verläuft. An einigen Herzen beugt sie sich, ehe sie diese Vene erreicht, nach der Spitze zu, und geht dann an der vordern Seite der Vene zu ihr heran; an andern wird sie erst von der Vene von unten bedeckt, beugt sich jenseits der Vene, und geht anfangs an der hintern Seite derselben gegen die Spitze fort.

Auf diesem Wege giebt sie erst Aeste zum Anfange der Aorta, zum Anfange der A. pulmonalis, zur vordern Nebenkammer, zum vordern obern Theile der hintern Nebenkammer, ferner zum obern Theile der vordern Herzkammer, zum vordern Theile derselben, und so gelangt sie auf die platte Fläche des Herzens, zur Vena media, welche sie zur Spitze begleitet.

Das Ende dieser Schlagader theilt sich an der untern Fläche des Herzens unweit der Spitze in einige Aeste, deren einer an der Spitze mit dem Ende des vordern Astes der Arteria coronaria sinistra zusammenkommt. Die andern Endäste kommen theils am hintern Rande mit andern Aesten der Arteria sinistra, theils am vordern Rande mit den Aesten dieser Schlagader selbst zusammen, welche an der obern Seite der vordern Herzkammer gegen die Spitze gehn.

Die linke Kranzschlagader des Herzens, arteria coronaria sinistra, entspringt von der hintern Seite des Anfangs der Aorta, kommt zwischen dem Anfange der Arteria pulmonalis und dem hintern Herzohre hervor, und theilt sich in 2 oder 3 Aeste.

Der vordere, gemeiniglich der größte, geht an der hintern Seite des Ursprungs der Arteria pulmonalis vorbei, und dann geschlängelt auf der gewölbten Fläche des Herzens gegen die Spitze hin, so daß er allmählig mehr dem vorderen Rande sich nähert, und die Stelle bezeichnet, an welcher der vordere Rand der Scheidewand liegt. Auf diesem Wege giebt er erst dem Anfange der Aorta, dann dem Anfange der Arteria pulmonalis kleine Aeste, welche mit den Aesten der Arteria

dextra zusammenkommen. Ferner giebt er größere Aeste zur vorderen Seite der hinteren Herzkammer gegen den hintern Rand des Herzens, auch kleine Aeste zur vorderen Seite der vordern Herzkammer, welche mit Aesten der dextra zusammenkommen, und kommt endlich an der Spitze mit einem Aste der Arteria dextra, auf eine oder die andere Weise, zusammen.

Der hintere Ast, ramus circumflexus, geht an der Grenze der hintern Nebenkammer und der hintern Herzkammer, längs der Vena maxima fort, so daß er der Spitze des Herzens doch näher, als diese, liegt; erst an der oberen Fläche bis zum hintern Rande, dann an diesem umgeschlagen, auf dem hintern Theil der untern Fläche. Auf diesem Wege giebt er Aeste zur hintern Nebenkammer, und zur hinteren Herzkammer, erst an der obern, dann an der untern Seite des Herzens. Das Ende desselben verliert sich gemeiniglich an der untern Fläche unweit der Stelle, an welcher sich die Vena maxima ergießt; selten lenkt sie sich noch gegen die Spitze des Herzens, längs der Vena media, herab.

Zwischen diesen beiden Aesten kommt oft noch ein dritter Ast hervor, welcher sich nach der Gegend der Spitze zu lenkt, gemeiniglich aber unweit seines Ursprungs sich in die Wand des Herzens verbirgt.

Die eigenen Venen des Herzens, venae cardiacae, führen sein Blut größtentheils in die vordere Vorkammer, d. h. in den Hohlvenensack zurück.

Die größte derselben, Vena coronaria magna [1]), ist nach Verhältniß der Größe des Herzens von ansehnlicher Weite. Sie fängt erst als eine dünne Vene an der gewölbten Fläche des Herzens, in der Gegend der Spitze an, und hängt mit Aesten der Vena media an der Spitze zusammen, geht neben dem Ramus anterior der Arteria sinistra gegen die hintere Vorkammer, dann in veränderter Richtung an der Grenze dieser Vorkammer und der hintern Herzkammer zum hintern Rande, und dann an der platten Seite des Herzens bis in die Gegend fort, in welcher die Scheidewand der Vorkammern liegt. Auf diesem ganzen Wege wird sie allmählig dicker, und nimmt die kleineren Venen der hintern Vorkammer und der hintern Herzkammer in sich auf.

Diese Vene ergießt sich in eine große Mündung, ostium venae magnae, welche in dem untern hintern Theile des vordern Hohlvenensackes, zwischen der Valvula Eustachii und dem Ostium venosum der vordern Herzkammer sich öffnet, und an dieser ist die fortgesetzte Haut der Vene als eine dünne halbmondförmige Klappe, valvula Thebesii, so vorgezogen, daß der concave freie Rand derselben, welcher

---

[1]) *Galen*, de arter. et ven. dissert. c. 2.

zwischen sich und dem entgegenliegenden Rande der Mündung einen Zwischenraum läßt, rückwärts gewandt ist [1]). In einigen Herzen findet man auch diese Klappe durchlöchert und netzförmig. Sie gestattet dem Blute aus dieser und der folgenden Vene den freien Gang ins Herz; hindert aber bei der Systole der Nebenkammer einigermaßen den Rückgang aus dieser in die Venen [2]).

Auch die Mittelvene des Herzens, vena media cordis, ist von ansehnlicher Größe, doch viel kleiner als jene, liegt an der untern platten Fläche desselben, geht von der Spitze, an welcher sie mit Aesten der Vena magna zusammenhängt, zu der Grenze der vordern Nebenkammer und der vordern Herzkammer hin, so daß ihr Gang die Stelle bezeichnet, an welcher der untere Rand der Scheidewand des Herzens liegt, nimmt von der untern Seite beider Herzkammern kleinere Venen in sich auf, und ergießt sich in die eben beschriebene Mündung der Vena magna.

An einigen Herzen fand Hildebrandt eine dritte große Vene, die etwas kleiner war, als die Mittelvene, vom hintern Rande des Herzens an der platten Fläche desselben schräg zur Mündung der Vena magna ging, und sich in dieselbe ergoß. Sömmerring beschreibt den Fall, wo die mittlere kleinere Herzvene ein von der großen Herzvene getrennter Stamm ist, als den regelmäßigen, und nimmt auch an, daß in der Regel mehrere Venen von mittlerer Größe sich besonders in den Hohlvenensack öffnen, daß sich namentlich solche von der unteren Seite des Herzens kommende Venen an einer Stelle des rechten Vorhofs einmünden, welche der Einmündungsstelle der großen Herzvene gegenüber liegt. Sehr kleine Venen des Herzens öffnen sich an vielen Stellen der Vorkammern und Kammern des Herzens (sogar der linken Kammer), ihre Mündungen nennt man foramina Thebesii. Ueber diese Venen haben *R. Torsten*, Diss. quaestiones selectae physiologicae. Lugd. Batav. 1774. §. 3. und *Abernethy* in Phil. Tr. 1798. P. I. p. 103, und in *Reils* Archiv. B. V. p. 128 geschrieben. Abernethy macht darauf aufmerksam, daß bei 5 Lungensüchtigen diese Oeffnungen, namentlich in der linken Kammer, sehr groß gewesen wären, so daß die Injections-

---

[1]) Auch diese Klappe hat Eustachius entdeckt. S. dess. Schrift de vena sine pari. Antigr. 10. p. 263, 264, und Tab. VIII. f. 6. XVI. f. 3. Thebesius hat sie nachher genauer beschrieben.

Ad. Chr. Thebesius, de circulo sanguinis in corde, L. B. 1708. 4. 1716. 8. Lips. 1739. 4.

Casp. Fried. Wolff, de orificio venae coronariae magnae in act. acad. Petropolit. 1777. P. I.

Petr. Tabarrani, de eodem in Atti di Siena. VI.

[2]) Ueber die Abweichungen der Herzvene in ihrer Endigung sehe man Otto's pathol. Anat. 1830. p. 347, nach.

Die große Kranzvene des Herzens mündet in seltnen Fällen statt in das rechte Herzohr, in das linke ein (Meckel Handb. d. mensch. Anat. III. 67.). Lemaire, (Bullet. d. sc. méd. V. 1810) sah zwei Kranzvenen in die Lungenvenen treten; und in einem von Murray (Neue schwed. Abhandl. 2. Bd. 1784. p. 288) beschriebenen Falle fehlte die große Kranzvene ganz, die mittleren hingegen, welche nach dem stumpfen Rande des Herzens gehen, öffneten sich in die linke obere Hohlvene; dagegen eine dritte von der untern Fläche des Herzens kommende Vene sich in einen Ast ergoß, der ganz klein war und sich an der Stelle in den rechten Vorhof öffnete, wo sich gewöhnlich die Cava superior einmündet.

Einmal sah sie Le Cat. (Mém. de Paris 1738. hist. p. 62.) in die linke Schlüsselbeinvene sich einsenken.

masse, wenn er die Arterien und Venen des Herzens anfüllte, daselbst deutlich hervortröpfelte. Bei Gesunden war das nicht der Fall, und er glaubt daher, daß die Foramina Thebesii dazu dienten, daß das Blut bei Hindernissen einer regelmäßigen Circulation sich nicht in dem Fleische des Herzens anhäufe.

Die kleineren Venen des Herzens haben an verschiedenen Herzen eine verschiedene Lage.

Die meisten kleineren Venen der hinteren Nebenkammer und der hintern Herzkammer gehen, wie gesagt, in die Vena magna, einige kleinere Venen beider Herzkammern an der untern Fläche derselben in die Vena media über.

Die meisten kleineren Venen der vordern Nebenkammer und der vordern Herzkammer ergießen sich in die vordere Nebenkammer selbst.

Die Venen des Herzens haben in der Regel keine Klappen [1], wie auch der leichte Uebergang eingespritzter Flüssigkeiten aus der Vena magna oder media in die übrigen beweiset [2].

Die Saugadern des Herzens kommen an der auswendigen Fläche desselben in Stämmen zusammen, welche längs den Blutgefäßen desselben hin, und nach oben zu den Saugaderdrüsen gehn, welche hinter und über dem Bogen der Aorta, und hinter der Arteria pulmonalis liegen. In diesen kommen sie mit den Saugadern der Lungen zusammen.

Nerven des Herzens.

Das Herz empfängt viele, aber sehr feine Nerven, nervi cardiaci, welche an beiden Seiten aus Fäden zusammengesetzt werden, die von den Gangliis cervicalibus des Nervus sympathicus magnus, vom Nervus glossopharyngeus und vom vagus kommen [2].

---

1) S. jedoch *Morgagni* ep. anat. XV. n. 21., welcher Klappen in diesen Venen gefunden hat.

2) *Alb. de Haller*, resp. *Henr. Christ. Reymann*, de vasis cordis propriis. Goett. 1737. 4. In oper. min. I. p. 2.

Ejusd. iteratae de vasis cordis observationes. Goett. 1739. 4. Ibid.

3) De Beschreibung dieser Nerven wird erst unten im Buche von den Nerven folgen, wo auch die Schriften sollen aufgeführt werden.

Behrends (diss. qua demonstratur, cor nervis carere. Mogunt. 1792. 4.) behauptete, daß das Herz gar keine Nerven habe. Indessen hat nicht allein Scarpa (tabulae neurologicae ad illustrandum historiam anatomicam nervorum cardiacorum etc. Ticin. 1794. Fol.) die Herznerven vortrefflich beschrieben und abgebildet, sondern es ist auch Sömmerrings und Behrends Meinung nicht, dem Herzen die Nerven ganz abzusprechen; sie behaupten nur, daß die sogenannten Herznerven sich nicht in der Fleischmasse des Herzens, sondern in seinen Schlagadern, arteriae coronariae, verbreiten. Scarpa sagt aber §. 14: »in voluntariis musculis haud aliter ac in corde perpetua est nervorum cum arteriis societas, communis ratio divisionis, distributionisque« cet. und §. 10: »nervorum surculi arteriarum coronarium ramos in cordis carnem alte delitescentes comitantur.... ultra quam sedem repente in tantam subtilitatem extenuantur, ut exquisitissimis etiam adhibitis vitris, aciem visus eludant.« Sömmerring sagt da-

Von den
Gefäßen des kleinen Kreislaufs im Einzelnen.

Durch die Schlagadern dieses Systems geht das Blut aus der vordern Herzkammer in die Lungen, durch die Venen desselben kommt es aus den Lungen zum hinteren Vorhofe des Herzens zurück.

Die Lungenarterie, arteria pulmonalis.

Der Hauptstamm aller Schlagadern des Lungensystems wird Arteria pulmonalis genannt. Ihr Durchmesser ist ungefähr um $1/6$ kleiner als der Durchmesser der Aorta, im Embryo größer. Die häutige Masse ihrer Wand ist beträchtlich dünner und schwächer, als die der Aorta. Sie entspringt aus dem obersten Theile der Lungenkammer der rechten oder vordern Herzkammer, geht erst schräg rückwärts, auch etwas links in die Höhe, und krümmt sich dann noch mehr rückwärts. Bis hieher liegt sie weiter links und tiefer, als der vordere Theil des Bogens der Aorta, deren Anfangstheil sie von vorn verbirgt.

Nun, nachdem sie etwa einen Weg von 2 Zollen gemacht hat, theilt sie sich in einen rechten und in einen linken Ast, deren jeder an und unter seinem Aste der Luftröhre, zugleich aber etwas weiter nach vorn liegt. Ziemlich von der Mitte zwischen beiden Aesten steigt ein ungefähr 1 Linie dicker rundlicher Strang, schief nach links zur concaven Seite des Bogens der Aorta empor. Beim Embryo und bei Neugebornen befand sich hier ein offner Canal, ductus arteriosus Botalli, durch welchen Blut aus der Lungenarterie in die Körperarterie überging. Der rechte Ast, welcher länger und weiter ist, geht schräg rückwärts und rechts, unter dem Bogen der Aorta, und unter dem Bogen der Vena azygos durch, hinter der Vena cava superior und vor dem rechten Luftröhrenaste vorbei, und theilt sich gemeiniglich in 3 Aeste, die in den rechten Brusthautsack und zu den 3 Lappen der rechten Lunge gehen. Der linke, welcher kürzer und enger ist, geht ferner rückwärts und zugleich links, tiefer liegend, als der Bogen der Aorta, und theilt sich gemeiniglich in 2 Aeste, die in den linken Brusthautsack und zu den 2 Lappen der linken Lunge gehen.

Die Aeste der Arteria pulmonalis begleiten die Luftröhrenäste. Jeder derselben theilt sich baumförmig in kleinere Zweige, die sich in die

---

gegen in seiner Recension dieses Werks in den Götting. gelehrten Anz. 1795. Nro. 147. „Man kann die Endigung der Nerven in den willkührlichen Muskeln aufs deutlichste in das Muskelfleisch verfolgen, welches aber am Herzen unmöglich ist.“

kleineren Lappen der Lungen begeben. Die kleinsten Zweige endlich gehen zu der Oberfläche der mit Luft erfüllten Lungenbläschen, und verwandeln sich in ein sehr feines und dichtes Haargefäßnetz, das die innere Oberfläche derselben bilden hilft. Aus ihm nehmen die kleinsten Lungenvenen ihren Anfang. Es gelingt nicht selten, Flüssigkeiten aus den Lungenarterien in die Lungenvenen, und umgekehrt aus den Lungenvenen in die Lungenarterien hinüber zu treiben. Reisseisen gebrauchte hierzu Hausenblase mit fein geriebenem Bleiweiß gefärbt. Selten werden dadurch die Haargefäßnetze vollständig erfüllt, sehr leicht gehen dünne Flüssigkeiten in die Luftröhrenäste über, vorzüglich schön sah ich diese Netze am Lieberkühnschen Präparate in der anatomischen Sammlung in Berlin. Einige Aeste der Lungenarterie begeben sich auch zu den Luftröhrenästen, und stehen da mit nicht ganz engen Aesten der ernährenden Arterien der Lungen, den Bronchialarterien, in Verbindung, und noch kleinere endlich gehen zu dem serösen Ueberzuge der Lungen [1]).

Die Lungenvenen. Venae pulmonales [2]).

Die kleinsten Aestchen der Lungenvenen, mit denen die Lungenbläschen netzförmig überzogen sind, kommen in größeren und immer größeren

---

[1]) Die Lungenarterie hat nicht leicht Abweichungen in ihrem Ursprunge und Verlaufe. Folgende Verschiedenheiten kommen daher nur selten, meistens bei Mißgeburten, vor.

Zuweilen sind ihre 2 Zweige Aeste der Aorta, und der Stamm fehlt dann entweder gänzlich, oder er geht ungetheilt als Ductus arteriosus in die Aorta. Zuweilen giebt es außer dem Stamme der Lungenarterie noch eine 2te, aus dem rechten Ventrikel entspringende Arterie. In sehr seltenen Fällen erhalten die Lungen außer der Lungenarterie eine dicke Arterie aus der Aorta descendens, die wohl für eine erweiterte Bronchialarterie gehalten werden muß. Häufiger kommt die Lungenarterie an einer tiefer liegenden Stelle des rechten Ventrikels hervor. Es kommt auch vor, daß sie aus dem linken Ventrikel entspringt, während die Aorta aus dem rechten hervorgeht, oder daß sie mit beiden Ventrikeln in Verbindung steht, wenn die Scheidewand am breiten Ende des Herzens ein Loch hat. Es steht auch wohl ein Ast der Lungenarterie in sehr seltenen Fällen mit einem Aste der Aorta in Verbindung, z. B. der linke Ast mit der linken Arteria subclavia, der rechte mit der Arteria anonyma. Zuweilen ist die Aorta descendens die Fortsetzung der Lungenarterie, nachdem sie die Lungenäste abgegeben hat. Auch entspringt in seltenen Fällen aus der Theilungsstelle oder aus dem Ductus arteriosus die linke Subclavia oder Carotis, oder der Ductus arteriosus entspringt besonders aus der rechten Kammer.

Man sehe die von Meckel und von Otto gegebene Literatur über diese Fälle in deren Handbüchern der pathologischen Anatomie.

[2]) Zuweilen kommen auf der rechten Seite (unstreitig weil die Lunge daselbst 3 Lappen hat) 3 Lungenvenen in den linken Vorhof, so daß dann 5 Lungenvenen vorhanden sind. Noch viel seltener finden sich 3 auf der linken Seite, oder 3 auf beiden Seiten, zusammen 6, oder 4 auf der einen Seite, und 2 auf der andern. Während, wie J. F. Meckel bemerkt, auf der rechten Seite leichter die Zahl der Lungenvenen größer wird, so findet das entgegengesetzte auf der linken Seite Statt. In den weniger oft vorkommenden Fällen nämlich, wo nur 3 Lungenvenen vorhanden sind, fehlt die eine Lungenvene der linken Seite. J. F. Meckel hat die Literatur über die vorhandenen Beobachtungen dieser Abweichungen gesammelt. Anat. B. III. 369. Mehr als 4 Lungenvenen fand *J. F. Meckel*, Mém. de Berlin 1750. p. 167. *Haller*, de part. c. h. fabr. II. 123. *Portal*, Mém. de l'ac. roy d. sc. de Paris, 1771. p. 74. *Sandifort*, Obs. anat. pathol. L. III. p. 18.

Weniger als 4 fanden *Löseke*, observ. anat. Berol. 1754. p. 26. *Portal* a. a. O. *Haller* a. a. O. *Pohl*, de venis. Lipsiae p. 11. *Sandifort* a. a. O.

Aesten zusammen. Die größten Aeste sammeln sich endlich in die Stämme der 4 Lungenvenen. Nämlich von jeder Lunge kommen 2.

Die Lungenvenen gehen einwärts, also einander entgegen, die von der rechten Seite links, die von der linken rechts, und so ergießen sie sich alle in den Lungenvenensack, atrium sinistrum. Die linke obere Lungenvene liegt unter dem linken Aste der Arteria pulmonalis, die rechte obere unter und vor dem rechten Aste derselben. Die linke untere liegt tiefer, als die rechte untere. Beide untere Lungenvenen liegen höher, als der unterste Theil der hinteren Vorkammer [1]).

Die Venae pulmonales zusammen sind ein wenig enger als die beiden Aeste der Arteriae pulmonalis zusammen, obwohl bei den Venen anderer Theile es sich umgekehrt verhält. Dieser Umstand bewirkt, wie oben S. 87 gezeigt worden ist, daß das Blut auch ohne die Klappen, welche in vielen andern Venen befindlich sind, regelmäßig durch die Lungenvenen fortfließt.

Nach Aurivillius [2]) (n. 8. p. 19.) ist das Verhältniß der Durchmesser höchstens = 11 : 12; nach Haller (elem. phys. III. p. 169.) = 3 : 5, oder 16 : 25, 3 : 4 u. s. w.

Von den Gefäßen des großen Kreislaufs des Bluts im Einzelnen.

Durch die Schlagadern dieses Systems erhalten alle [3]) Theile aus der linken oder hintern Herzkammer ihr Blut; durch die Venen desselben kommt es aus allen Theilen zur rechten oder vordern Vorkammer des Herzens zurück.

Von den Schlagadern des großen Kreislaufs.
Arteria Aorta [4]).

Der Hauptstamm wird Arteria Aorta genannt. Die häutige Masse ist beträchtlich dicker und stärker, als die der Arteria pulmonalis.

---

[1]) Weit seltener als die oben erwähnten Abweichungen kommen die vor, wo sich eine, mehrere oder alle Lungenvenen in die obere Hohlvene, oder in den rechten Vorhof öffnen. Mir ist selbst ein Fall vorgekommen, wo sich eine sehr große Vene aus der linken Lunge in die Vena jugularis communis der linken Seite begab, die unstreitig für eine sehr vergrößerte Vena bronchialis zu halten war. Einen solchen Fall auf der nämlichen Seite, wo eine große Vene aus der linken Lunge in die V. subclavia ging, beschreibt M. J. Weber (in Meckels Archiv 1829. Heft 1.) und bildet ihn ab.

[2]) *Samuel Aurivillius*, de inaequali vasorum pulmonalium et cavitatum cordis amplitudine. Goetting. 1750. 4.

[3]) Denn auch die ernährenden Arterien der Lungen gehören zum großen Kreislaufe.

[4]) Eine kleine besondere Abhandlung hierüber hat neuerlich *J. N. Bayer*, praes. *Fr. Tiedemann*, Diss. de ramis ex arcu aortae prodeuntibus. Salzburg 1817. 4. c. tab. lith. herausgegeben.

Sie entspringt oben aus der **hintern Herzkammer**, namentlich an den 3 Stellen, an welchen ihre 3 halbmondförmigen Klappen liegen, wird, indem sie aus derselben hervorkommt, etwas weiter, sinus Valsalvae [1]), geht dann hinter dem Anfangstheile der A. pulmonalis schräg rechts hinauf, und aus dem Herzbeutel heraus, krümmt sich dann in einem Bogen, arcus aortae, der seine Convexität auswärts richtet, zum Rückgrate hin. Dieser ganze Bogen lenkt sich allmählig schräg von vorn nach hinten, und zugleich von rechts nach links; der vordere Theil desselben steigt hinauf, der hintere Theil desselben geht wieder hinab. Der vordere Theil des Bogens liegt über dem Herzen zwischen der Vena cava superior (die neben ihm rechts und weiter hinten befindlich ist) und der A. pulmonalis

---

Zuweilen beobachtete man, daß die **Aorta** aus der rechten, die Lungenarterie aus der linken Hälfte des Herzens **entsprang**. Einen solchen Fall beschreibt und bildet ab **Meckel** (Icon. anat. path. fasc. II. Tab. IX. f. 1.) aus einem Kalbe, beim Menschen beobachtete ihn *Bailly* (Engravings, Fasc. I. fig. 1, 2.), *Farr*, (Pathological researches. Essay I. London 1814. fig. 14.), jener bei einem zweimonatlichen, dieser bei einem halbmonatlichen Kinde, und *Wistar* (System of anatomy. Pensylvaniae, vol. I. Gött. gel. Anz. 1817. fasc. 177. p. 1763).

Die Literatur mehrerer Fälle s. b. **Otto**, path. Anat. 1. Bd. S. 303 Anm. 13.

Einigemal sah man die **Aorta** aus beiden Ventrikeln **entspringen**. Dies beobachtete z. B. **Sandifort** bei einem 12jährigen Knaben (Obs. anat. path. Lib. I. cap. 1. p. 29 et 36. — Ejusd. mus. anat. Vol. I. sect. V. n. VII. p. 234. 241.). Eben dies fand er bei einem Fötus, und führt noch einen gleichen Fall an, den **Louis** bei einem achtjähr. Mädchen fand (Ibid. Lib. III. c. 1. p. 17 und Lib. IV. cap. X. p. 107). **Nevin** sah sie ebenfalls an ihrer Mündung sehr weit aus beiden Ventrikeln kommen (med. comm. year 1794. Dec. II. Vol. IX.). Eben so **Burns** (Herzkhtn. p. 320).

Zuweilen wird auch ihr Verlauf abnorm, so, daß sie z. B. bei normaler Lage der Eingeweide (nicht immer bei Versetzung derselben, wie ein von *Fox* in Lond. med. and phys. Journ. Juni 1824 beobachteter Fall beweis't, wo sie wie gewöhnlich links an der Wirbelsäule herablief), über den rechten Luftröhrenast sich krümmend, und rechts an der Wirbelsäule herablaufend, erst mehr oder weniger weit unten sich nach der gewöhnlichen Oeffnung im Zwerchfelle hinlenkt. Fälle dieser Art beobachteten *Klinkosch*, Pr. d. anat. foet. cap. monstr. Prag 1766. p. 15. — *Abernethy* in Phil. trans. 1793. p. 59. — *Fiornti*, in Saggi di Padova, Tom. I. p. 69. — *Sandifort*, museum anat. Vol. I. 273. II. Tab. 97. f. 1. 2. — *Cailliot*, in Bull. de l'école de méd. 1807, p. 24. — *Obet*, in Bull. d. sc. méd. par *Graperon*. II. 1808. p. 65. — *Legallois*, in Bull. de la soc. de méd. 1800. p. 99. — **Meckel** Hdb. d. path. Anat. 2. 1. S. 97. — **Rudolphi**, in *Bernhard* D. de arter. e corde prod. aberr. Berol. 1818. 4. (abgebildet bei **Tiedemann**, tab. art. IV. fig. 9.) — *Bréschet*, in Répert. gén. d'anat. Tom. II. p. 14. — **Otto**, seltne Beob. II. S. 69. — Seltner ist ein anderer von **Otto** (path. Anat. I. S. 305. No. 11.) beschriebener Fall, nämlich daß die Aorta descend., die aus der Lungenarterie entsprang, nach Abgabe der linken subclavia zwischen dem Schlunde und zweiten Rückenwirbel nach rechts lief, und sich unten wieder links zum Zwerchfellloche wendete.

Manchmal ist der Stamm der Aorta an seinem Ursprunge einfach, **spaltet** sich aber einige Zoll weit davon in zwei, wovon der eine vor, der andere hinter dem Luftröhrenstamme verläuft, die sich darauf zur absteigenden Aorta verbinden. Einen merkwürdigen Fall dieser Art beschreibt **Hommel** (Commerc. nor. 1737. Tab. II. fig. 1.)

[1]) **Valsalva** (diss. posth. II. p. 131.) unterscheidet drei Sinus der Aorta; 2 an der vordern Seite an den Ursprüngen der A. coronariae, den 3ten (sinus maximus) an der hintern Seite. An diesem entstehen nach seiner Meinung die Aneurysmata.

(die neben ihm links und weiter vorn liegt,) und krümmt sich über den rechten Ast der A. pulmonalis hinüber. Der hintere Theil des Bogens krümmt sich über den linken Ast der Luftröhre hinüber, und das hinterste Ende des Bogens liegt dann hinter dem linken Aste der A. pulmonalis, an der Mittelwand des linken Brusthautsackes. Der höchste mittlere Theil dieses Bogens liegt ungefähr vor dem 2ten Brustwirbel. Das hintere Ende des Bogens erreicht die vordere Fläche des 5ten Brustwirbels, liegt aber hier nicht in der Mitte, sondern an der linken Seite desselben.

Der übrige ziemlich gerade Theil der Aorta [1]) liegt meistens gerade an der vordern Fläche des Rückgrates.

In der Brust geht die Aorta im Cavum Mediastini posticum an der linken Seite der vordern Fläche der Brustwirbel bis zum Hiatus aorticus des Zwerchfells hinunter, und liegt da erst links neben, dann tiefer unten auch hinter der Speiseröhre. In der Gegend des 9ten Brustwirbels lenkt sie sich mehr nach der Mitte.

Dann tritt sie durch den Hiatus aorticus des Zwerchfelles in die Bauchhöhle, und geht an der vordern Fläche der Bauchwirbelbeine, erst zwischen den Schenkeln des Zwerchfelles, und dann neben der Vena cava inferior, die weiter nach rechts liegt, herab. Endlich erreicht sie die vordere Fläche des 4ten Bauchwirbels, und endigt sich hier, indem sie sich in ihre beiden letzten Hauptäste, die Arterias iliaeas, theilt.

Auf dem Wege von ihrem Ursprunge aus dem Herzen bis zu ihrem Ende giebt die Aorta folgende Aeste:

Indem die Aorta aus dem Herzen hervorkommt, giebt sie alsbald die beiden Arteriae coronariae cordis, welche zum Herzen zurückgehen.

Aus der obern Seite des Bogens der Aorta kommen gemeiniglich drei aufwärts gehende Aeste, welche von der rechten Seite gegen die linke so auf einander folgen:

a. A. anonyma, der gemeinschaftliche Stamm der
 1) A. subclavia dextra und
 2) A. carotis dextra.
b. A. carotis sinistra.
c. A. subclavia sinistra.

Da der Bogen eine schräge Lage hat, so liegt auch die A. anonyma

[1]) Den herabgehenden Theil der Aorta nennt man Aorta descendens, zum Unterschiede vom aufsteigenden Anfangstheile derselben, Aorta adscendens. Anfänger haben hier die irrige Vorstellung zu vermeiden, als ob es zwei verschiedene Aorten gäbe.

am meiſten nach rechts und nach vorn, die Subclavia sinistra am meiſten nach links und nach hinten [1]).

---

[1]) Nicht eben ſelten iſt der Urſprung der Arterien aus dem Bogen der Aorta Abweichungen unterworfen.

Zuweilen ſind zwar auch nur drei Stämme da, aber die Schlüſſelbeinarterien entſpringen einzeln für ſich, während beide Kopfpulsadern einen gemeinſchaftlichen Stamm haben. Die linke Schlüſſelbeinarterie liegt dann in der Mitte, die rechte aber auf der linken Seite. Dies beobachtete Walter, deſſen Fall Tiedemann (tab. art. Taf. II. fig 8.) abbildet, und ähnliche Beobachtungen machten Hunauld (mem. de Paris 1737. p. 20. No. 7.), Hommel (comme.c. nor. 1737. p. 162.), Neubauer (de thyr. ima. §. 12.), Meckel (Epist. ad *Haller* III. 141.), Walter (mém. de Berlin 1785. III. fig. 3.) und J. F. Meckel d. j. (tab. an. path. fasc. II. tab. X. fig. 2.).

Merkwürdig iſt hier der von Tiedemann abgebildete Fall (Tab. II. fig. 9. und III. fig. 1.), welchen einmal Walter (museum anat. p. 237) beobachtete. Die rechte subclav. vertebr. carotis und die linke carotis hatten einen gemeinſchaftl. Stamm, die Vertebr. sinistra und subcl. sinistra entſprangen getrennt. In einem andern hatten die subcl. dextra, carot. dextra, und subcl. sin. einen Stamm, die subcl. sin. und vert. sin. waren getrennt.

Einen ähnlichen Fall hat auch *Sandifort*, Obs. anat. path. Lib. IV. p. 92. aus einem weiblichen Körper beſchrieben.

In einigen Fällen lag der gemeinſchaftliche Stamm für beide Carotiden in der Mitte, die subclav. dextra und subcl. sinistra entſprangen zu beiden Seiten. (*Tiedem.* tab. anat. III. fig. 2. tab. III. f. 10.); in andern die anonyma neben d. car. sin. subcl. sin. und vert. sin. Aehnliche Fälle haben Winslow [S. 364] und Meckel (path. Anat. 2. 1. Abth. S. 109.).

Die Fälle, wo eine Vermehrung der Aeſte zu bemerken iſt, ſind häufiger, als wo eine Verminderung derſelben Statt findet.

A) Am häufigſten überſteigt die Zahl der entſpringenden Arterien die Norm um eine, ſo daß der Stämme alſo 4 aus dem Bogen heraustreten.

Dieſe Abweichung wird aber auf verſchiedene Weiſe hervorgebracht; und zwar

a. dadurch, daß die linke Wirbetarterie, eigentlich ein Stamm der Schlüſſelpulsader, unmittelbar aus dem Bogen der Aorta entſpringt. Schon Haller bemerkte, daß dieſe Art der Vervielfältigung die häufigſte ſei (Elem. phys. II. p. 161.).

Merkwürdig hierbei bleibt es, daß gerade vorzugsweiſe die linke Wirbelarterie es iſt, und nur höchſt ſelten die rechte, die dieſen abnormen Urſprung darſtellt. In achtzehn Fällen dieſer Art, die Meckel geſehen, entſprang in keinem die rechte, immer die linke Wirbelarterie aus der Aorta.

Uebrigens entſpringt ſie faſt immer zwiſchen der Carotis und Schlüſſelpulsader. Unter den vielen Fällen, die Meckel ſahe, fand er nur in einem einzigen die linke Wirbelarterie mehr nach außen liegend, als die Schlüſſelpulsader (pathol. Anat. 2. B. 1. Abth. S. 109.). Manchmal iſt bei dieſem ungewöhnlichen Urſprunge der linken Vertebralis doch nicht die Zahl der Stämme vermehrt, indem häufig dann die linke Kopfpulsader ein Aſt der anonyma wird. (Meckel Handb. 3. S. 81.)

b. Gehört hierher der, jedoch ſeltnere, Urſprung der inneren Bruſtarterie (mammaria interna) der einen oder der anderen Seite, oder einer Bruſtdrüſenarterie (art. thymica), oder einer unteren Schilddrüſenpulsader (art. thyreoidea inferior), [*Neubauer* (de art. thyr. §. 8. Tab. 2., fig. 2. copirt b. Tiedemann, tab. III. fig. 11.), Huber (acta helvet. VIII. p. 83.), Walter (mem. de Berlin 1785. Tab. 3. fig. 2.), Loder (Pr. de var. arter. Jenae 1781. p. 4.), Herold (diss. exh. obs. quasd. ad c. h. partium structuram. Marb. 1812. p. 12), und Tiedemann (expl. tab. art. p. 44)], oder der Urſprung der unteren, mittleren Schilddrüſenpulsader (art. thyr. inf. s. ima media), oder einer hinteren Herzbeutelarterie (art. pericardiaca post.) aus dem Bogen der Aorta.

c. Wenn ſtatt des ungenannten Stammes auch die rechte Schlüſſelbein- und Kopfpulsader jede beſonders, wie die der linken Seite, aus dem Bogen der Aorta entſpringt. Heiſter (comp. anat. p. 123 not.) in einem Weibe. Winslow (Expos d'anat. III. 364.), *Ballay* (Journ. de méd. 1758. April.), Neubauer (de art. thyr. §. 14.), *Nevin* (Edinb. med. comment. Dec. 2. Vol. 9.),

Die Carotides geben dem Kopfe, namentlich dem Gesichte, der harten Hirnhaut und dem vordern Theile des Gehirns; die Sub-

---

Ryan (de quibusd. arter. aberr. p. 3.), Meckel (path. Anat. Bd. 2. Abth. 1. S. 107.); *Zagorsky* (mém. de Pétersb. Tom. I.), Fleischmann (Leichenöffn. 236.) Tiedemann (tab. art. III. 3.). Dabei nimmt die rechte Schlüsselpulsader entweder an der Stelle der Innominata den gewöhnlichen, oder einen abweichenden Ursprung und Verlauf.

α) So entstand sie z. B. entweder zwischen der rechten und linken Kopfpulsader, (Tiedemann tab. art. III. f. 4. *Huber*, Acta helvet. VIII. p. 75 fig. 4.); β) oder zwischen der linken Kopf- und Schlüsselpulsader (Tiedemann, tab. art. III. fig. 5. nach Walter, mém. de Berlin 1785. p. 62. Tab. III. fig. 5. und fig. 6. nach Walter ebendas. Tab. III. fig. 4.); γ) oder noch unterhalb der linken Schlüsselpulsader als der letzte Stamm der linken Seite. Dies beobachteten z. B. *Boehmer* (Hall. Diss. II. 452.), *Heister* (comp. anat. II. no. 64. p. 123.), *Winslow* (expos. anat. III. §. 19.), *Palfyn* (anatomie chirurg. II. 240.). In einem von Otto (seltene Beob. I. 100.) beobachteten Falle entsprang sie ganz links unter der linken subclavia an der hinteren Seite der Aorta, und krümmte sich hinter dem Schlunde, zwischen ihm und dem Rückgrate rechts zu ihrem Arme. Dasselbe Verhalten zeigt an 2 Präparaten M. F. Weber (in Meckels Archiv, 1829, S. 8.) an, und etwas abweichend, doch ähnlich ist der von Wagner (Heusingers Zeitschr. f. d. org. Phys. III. 340) beschriebene Fall, wo aus dem Bogen die Subclavia dextra als vierter Stamm entsprang, der zwischen Schlund und Wirbelsäule zum rechten Arme trat; manchmal indessen verläuft sie auch zwischen Speiseröhre und Luftröhre, oder vor dieser zum rechten Arme. Eine reichhaltige Literatur über diese Verschiedenheiten findet sich bei Otto (pathol. Anat. Berl. 1830. S. 307 ff.). In dem von Monro beobachteten und von Burns (Herzkrankh. p. 322) erzählten Falle, drängte sie sich in schräger Richtung zwischen der Luftröhre und dem Schlunde durch.

Es ist aber dieser regelwidrige Verlauf besonders in sofern wichtig, als nach den Beobachtungen mancher Aerzte derselbe zu Dysphagie Veranlassung geben soll, während andre, wie Koberwein, Otto und Fleischmann, keine Erscheinungen von gehindertem Schlingen hievon wahrgenommen haben.

2) Fünf Stämme entspringen aus dem Bogen:

a. wenn bei dem besonderen Ursprunge der rechten Schlüssel- und Kopfpuls- oder noch eine oder die andere der angegebenen untergeordneten Pulsadern aus der Aorta entspringt. Meckel (tab. anat. path. Fasc. II. Tab. X. f. 1.) bildet einen solchen Fall ab. Hier entsprangen nämlich die Carot. dextra, sinistra, vertebralis sin., Subclavia sin. und Subclav. dextra von einander getrennt.

Tiedemann, (tab. art. IV. fig. 1.) sah die rechte Schlüsselbein- und Kopfarterie, die linke Kopfarterie, die linke Wirbelarterie und die linke Subclav. aus dem Bogen entspringen. Auch Petsche (syllog. obs. §. 44.) und Loder (l. c.) beobachteten dies, und Koberwein (de vasor. decursu abnormi), welchen Fall Tiedemann fig. 2. abbildet, sah die rechte und linke Kopfarterie, die linke Wirbelarterie, die linke Subclavia und zuletzt die rechte Subclavia aus der Aorta entspringen, die hinter jenen Aesten und hinter der Luft- und Speiseröher zum rechten Arme verlief.

In einer weiblichen Leiche, etwa 40 Jahr alt, fand Otto (seltne Beobb. 2. Hft. 60 ff.) 5 Stämme, die von links nach rechts so auf einander folgten: 1) carotis sinistra, 2) dextra, 3) vertebralis dextra, 4) subclavia dextra, und 5) ganz hinten nach dem Rückgrate zu, fast aus der Aorta descendens die Subclavia sinistra, die zwischen der Wirbelsäule und dem Schlunde zum Arme lief.

Wagner (in Heusingers Zeitschr. III. 339) fand die Anordnung von rechts an so: Carot. dextra und sinistra, subcl. sinistra, vertebralis sinistra und subclavia dextra, die zwischen Schlund und Wirbelsäule zum rechten Arme ging.

b. Wenn bei dem gewöhnlichen Ursprunge der drei Hauptstämme noch 2 der angegebnen untergeordneten Aeste aus dem Bogen entspringen.

So entsprang in dem von *Boehmer* (de quat. et quinq. ram. ex arcu aortae prod. in Hall. coll. diss. anat. II. p. 451 sq.) noch die mammaria dextra und die vertebralis sinistra, (vgl. Tiedemann, tab. art. IV. fig. 3.) oder die untere Schilddrüsenarterie aus dem Bogen, wie Meckel (Hdb. d. Anat. III. S. 85.) zweimal sahe.

claviae der Brust, den Armen und dem hintern Theile des Gehirnes Blut.

---

3) Sechs Aeste entspringen aus dem Bogen.

Diese Abweichung gehört unter die sehr seltenen. Tiedemann sah sie einmal in dem Körper eines vierzigjährigen Mannes, und bildet sie Tab. art. IV. Fig. 5. ab. Die Arterien folgten so auf einander: 1) rechte Schlüsselbeinarterie, 2) rechte Wirbelarterie, 3) rechte Kopfarterie, 4) linke Kopfarterie, 5) linke Wirbelarterie, 6) linke Schlüsselbeinarterie. Eine ähnliche Abweichung giebt F. Müller, Prosector zu Kopenhagen an. (S. bei Meckel in s. Hdb. der Anat. III. S. 84.) Hier entsprangen die rechte Kopf- und Schlüsselpulsader abgesondert, zwischen ihnen die rechte Wirbelpulsader, und eben so zwischen der linken Kopf- und Schlüsselpulsader die linke Wirbelpulsader. Auch *Penada*, (Saggio terzo di observaz. patol. anat. Padova 1801. 1. 45.) hat eine ähnliche Beobachtung. Der ungenannte Stamm war in der gewöhnlichen Art da, aber zugleich entsprangen beide Wirbelarterien aus dem Bogen.

Fälle von Verminderung der aus dem Aortenbogen entspringenden Aeste sind folgende:

1) Zwei Stämme entspringen aus dem Bogen;

a. wenn die linke Kopfpulsader aus dem ungenannten Stamme entspringt. Oft entspringt die linke Kopfpulsader ganz nahe am Anfangstheile des ungenannten Stammes und selbst gemeinschaftlich mit ihm, so daß sich der ungenannte Stamm gleich an seinem Ursprunge in die linke Kopfpulsader und den eigentlichen ungenannten Stamm, der seine gewöhnliche Richtung und Theilung hat, spaltet.

Diese Abweichung, von älteren Anatomen als die Norm beschrieben und abgebildet, wurde in neuerer Zeit oft beobachtet. Petsche (syll. obs. anat. Hal. 1736. p. 14.) fand sie bei einem Weibe. Neubauer (de art. thyr. §. 11.) zweimal bei Erwachsenen, und einmal bei einem neugebornen Kinde. Huber (acta helvet. VIII. 71.) bei einem 6jährigen Mädchen und bei einem 12 Tage alten Knaben. Außerdem sahen sie J. F. Meckel (Epist. ad *Haller*. III. p. 140.) Malacarne (osserv. in Chir. II. 128), Walter (mém. de Berlin 1785. p. 61), Burns (Herzkhtn. 324), *Heisler* (comp. anat. 64.), *Nicolai* (de directione vasorum §. 7.), *Ryan* (de quarundam arteriarum in c. h. distrib. Edinb. 1812. p. 2), Meckel (tab. anat. path. Fasc. II. Tab. 10. fig. 11. Handb. d. path. Anat. 2. Bd. 1. Abth. S. 31.). Auch Tiedemann (expl. tab. art.) hat diese Var. häufig gefunden, besonders in Marburg, Würzburg und Heidelberg, (s. dess. Taf. II. Fig. 5.) und eben so M. J. Weber (in Meckels Archiv 1829. S. 8).

Die aus dem gemeinschaftlichen Stamme entspringende linke Kopfschlagader steigt immer in schräger Richtung zwischen dem Griff des Brustbeins und der Schilddrüse vor der Luftröhre aufwärts, eine Anordnung, die bei der Bronchotomie höchst wichtig ist.

b. Wenn die linke Kopf- und Schlüsselbeinpulsader mit einem kürzeren oder längeren gemeinschaftlichen Stamme aus dem Bogen der Aorta entspringen, wo dann ein gemeinschaftlicher Stamm für die linke Kopf- und Schlüsselpulsader vorhanden ist. Diese Abweichung wurde zweimal von *Malacarne* (osservazione in Chirurgia. Torino 1784. Tom. II. p. 119) und einmal von *Biumi* beobachtet (observationes anat. p. 133). Auch Tiedemann (expl. tab. art. p. 16.) sah einen Fall der Art in der anat. Sammlung in Berlin.

c. Wenn 2 Stämme vorhanden sind, deren einer sich in die beiden Kopf-, der andere in die beiden Schlüsselbeinpulsadern theilt, wobei diese Pulsadern anfangs einen unregelmäßigen Verlauf haben. (Tiedemann, tab. art. II. fig. 4.)

Eine Spalte im Stamme der Aorta, die hierher gezogen werden kann, ward zweimal v. *Vinc. Malacarne* (Observaz. in Chirurgia, Torino 1784. Tom. II. p. 119.) und von *Biumi* (observat. anat. p. 133.) beobachtet. Meckel (tab. anat. path. II. Tab. 7. f. 3.) bildet den Fall von Malacarne ab. Sie war zwar an ihrem Ursprunge einfach, zeigte aber schon hier durch Gestalt, Größe und Klappenzahl Neigung zur Trennung. Nach Abgabe der Kranzarterien theilte sie sich, drei Linien über der Herzgrundfläche, in 2 Aeste, deren jeder 18 Lin. hielt, und die sich, nachdem sie vier Zoll hoch, von einander getrennt, herabgestiegen waren, zum Durchmesser von 14 Lin. verengt, mit einander zur absteigenden Aorta vereinigten. Aus jedem entsprang erst die Schlüsselpulsader, dann die äußere, zuletzt die innere Carotis ihrer Seite. Die absteigende Aorta entsprang an der Vereinigungsstelle, eigentlich aus dem rechten, um das Doppelte weitern Stamme. (Auch Tiedemann, tab. art. IV. fig. 7. bildet diesen Fall ab.)

An der untern Seite des Bogens, in der Gegend der Subclavia sinistra, kommt der Ductus arteriosus aus der Arteria pulmonalis in die Aorta, der bei Erwachsenen in ein Band verwandelt ist.

Bei ihrem Durchgange zwischen den 2 Brusthautsäcken giebt die Aorta von ihrer hintern Oberfläche die Arterias intercostales zu den Zwischenrippenräumen, die Bronchiales zu den Lungen und die Oesophageas zur Speiseröhre ꝛc.

An diese Bildung schließt sich eine von Hommel (commerc. nor. 1737. p. 162.) beschriebene und abgebildete an. Die Aorta stieg, über 2 Zoll hoch, ungetheilt in die Höhe, spaltete sich aber dann in einen vordern engeren, und einen hintern weiteren Ast, zwischen denen die Speise- und Luftröhre durchging, die sich dann zur absteigenden Aorta vereinigten. Die linke Carot. und Subclav. entsprangen aus der hintern, die rechte aus der vordern Aorta. (Abgebildet bei Meckel, Icon. anat. path. fasc. II. Tab. IX. f. 4. und Tiedemann, tab. art. IV. fig. 6.)

Einen dritten Fall beobachtete *Jos. Exup. Bertin*, traité des maladies du coeur. p. 433.

d. Wenn die rechte Schlüsselbeinpulsader ein rechter Stamm ist, und die beiden Kopf- und die linke Schlüsselbeinpulsader aus einem links liegenden gemeinschaftlichen Stamme hervorkommen.

Einen Fall dieser Art theilt Zagorsky mit (Acta Petrop. 1809. I. p. 384. Tab. 1.), den auch Tiedemann (tab. art. IV. fig. 8.) abbildet.

2) Die Verminderung bis auf einen Stamm gehört zu den seltensten Abweichungen.

Einen Fall dieser Art beobachtete Klinz (Abhandlungen der Josephin. med. chirurg. Akad. Wien 1787. 1. Bd. S. 271. Taf. VI. Fig. 1. 2.) in dem Leichname eines Soldaten. Die Aorta bildete hier eigentlich keinen Bogen, sondern sie theilte sich, sobald sie aus der linken Herzkammer entsprungen war, in einen aufsteigenden und einen absteigenden Ast, von denen jener 4 Zoll hoch, ungetheilt, gerade in die Höhe ging, und dann sich in den ungenannten Stamm, die linke Kopf- und Schlüsselbeinarterie spaltete. (Man findet ihn auch abgebildet bei Tiedemann, tab. arter. Tab. II. fig. 3. und Meckel, Tabulae anat. pathol. Fasc. II. Tab. IX. fig. 4.)

Wahrscheinlich gehört hierher auch ein von Haller (Elem. phys. II. p. 162.) angeführter Fall, wo bei einem Kinde die Aorta, ohne einen Bogen zu bilden, sich sogleich nach ihrem Austritte aus dem Herzen spaltete.

Zuweilen entspringen die Stämme ungewöhnlich nahe an einander, oder ungewöhnlich weit von einander. Im ersten Falle nähert sich die linke Carotis dem ungenannten Stamme; — oder sie ist davon entfernt, dagegen der linken Subclavia näher gerückt, oder zuweilen sind auch alle 3 Stämme so an einander gerückt, daß sie auf den ersten Blick bloß einen Stamm auszumachen scheinen. Rücksichtlich des zweiten Falles fand Meckel (Handb. d. Anat. 3. S. 86) eine merkwürdige Anordnung. Die linke Kopfpulsader war in einem etwa 2jährigen Kinde von dem gemeinschaftlichen Stamme etwa $1/_2$, die linke Subclav. von der linken Carot. fast einen ganzen Zoll entfernt, der Bogen ungewöhnlich spitz, die linke Carot. aus dem Winkel entspringend.

Bisweilen findet auch eine Verwechselung der Ursprungsstelle Statt, so daß 1) von rechts nach links erst die linke Kopfpulsader und Schlüsselbeinpulsader, und zuletzt der ungenannte Stamm entsteht. (Münz, Gefäßl. 495.)

2) oder die rechte Kopf- und Schlüsselbeinpulsader entspringen einzeln, dagegen die der linken Seite mit einem gemeinschaftlichen Stamme;

3) die rechte und linke Schlüsselbeinpulsader entspringen einzeln, beide Kopfpulsadern aber mit einem gemeinschaftlichen Stamme;

4) beide Kopfpulsadern entspringen mit einem gemeinschaftl. Stamme, beide Schlüsselbeinpulsadern getrennt;

5) Die rechte Subcl. und beide Kopfpulsadern haben einen gemeinschaftl. Stamm, die linke Subcl. bildet den 2ten, und den 3ten macht eine oder die andere untergeordnete Pulsader.

Sobald sie durch den Hiatus aorticus des Zwerchfelles durchgekommen ist, giebt sie dem Zwerchfelle die Arterias phrenicas.

Dann schickt sie in der Bauchhöhle, da, wo sie zwischen den Schenkeln des Zwerchfelles liegt, erst die A. coeliaca, nicht weit unter dieser die mesenterica superior, dann die renales zu beiden Seiten, und weiter unten nicht weit von ihrer Endigung die mesenterica inferior. Die Arteriae spermaticae entspringen in der Gegend zwischen der mesenterica superior und inferior, höher oder tiefer, die lumbares in derselben Gegend, indem sie von oben nach unten auf einander folgen. Die coeliaca und die mesentericae gehen vorwärts in die Höhle der Bauchhaut, zu Magen, Leber, Milz, Pankreas und zu den Gedärmen; die renales gehen an beiden Seiten fast quer, wenig abwärts, zu den Nieren; die lumbares von ihrer hintern Seite zu den hintern Theilen der Bauchmuskeln und zu den Rückenmuskeln ꝛc., die spermaticae schräg auswärts hinab zu gewissen Geschlechtstheilen.

Endlich theilt sich die Aorta, indem sie sich endigt, an der vordern Fläche des 4ten Bauchwirbels in die beiden schräg auswärts und abwärts gehenden Arterias iliacas, welche den Eingeweiden des Beckens, dem vordern Theile der Bauchmuskeln und den Beinen bestimmt sind. Zwischen beiden kommt noch in der Mitte die Arteria sacra media aus der Aorta herab.

Diese Aeste der Aorta sind von verschiedener Dicke.

Die dickeren sind: die iliacae, subclaviae, carotides, mesenterica superior, coeliaca, renales, mesenterica inferior.

Die dünneren: die phrenicae, coronariae Cordis, lumbares, intercostales, bronchiales, oesophageae, sacra media, spermaticae. Die nur einmal vorhandenen gehören Organen an, die auch nur einmal vorhanden sind.

Aeste der Aorta.

Arteriae Carotides.

Die beiden Arteriae carotides sind dem oberen Theile des Halses und dem Kopfe bestimmt, und etwas dünner, als die Arteriae subclaviae.

Die rechte entspringt gemeinschaftlich mit der Subclavia dieser Seite aus der A. anonyma, die linke aber aus dem Bogen der Aorta. Die rechte liegt weiter nach rechts; die linke weiter nach links; die rechte geht daher anfangs vor der Luftröhre, dann sich weiter rechts lenkend, an der rechten Seite der Luftröhre hinauf; die linke geht gleich anfangs

an der linken Seite der Luftröhre hinauf. Uebrigens sind im Allgemeinen beide Carotides einander ähnlich, und es ist daher nur nöthig, eine derselben zu beschreiben.

Die Carotis steigt von ihrem Ursprunge, anfangs im obern Theile der Brust, dann am Halse neben der Luftröhre, bis zu der Gegend des Kehlkopfes hinauf. In der Brust liegt sie hinter der quergehenden Vena iugularis sinistra; am Halse liegt jede neben der Vena iugularis interna ihrer Seite ein wenig näher nach innen und vorn, und vor dem Nervus vagus, indem sie mit beiden durch Zellgewebe verbunden ist. Sie wird am Halse ganz vom Platysma, theils auch vom Musculus sternocleidomastoideus und vom Musculus omohyoideus, wo diese Muskeln sich mit ihr kreuzen, bedeckt. Oberhalb der Stelle, wo sie vom M. sternocleidomastoideus bedeckt wird, wird sie nur vom Platysma und von der Haut bedeckt. Hier kann man ihr Klopfen durch die Haut deutlich fühlen, und wenn es stark geschieht, deutlich sehen.

Sie geht ziemlich gerade hinauf, doch zugleich flach geschlängelt, und allmählig lenkt sie sich etwas mehr nach außen und hinten hin.

Bis zu der Gegend des Kehlkopfs giebt sie keinen Ast; ein oder das andere unbeträchtliche Aestchen ausgenommen, das man in einigen Körpern zu nahen Theilen gehend antrifft.

Wenn sie bis neben den Kehlkopf hinaufgekommen ist, so theilt sie sich in 2 Hauptäste. Diese Theilung liegt an der nämlichen Stelle, ein Mensch mag einen langen oder einen kurzen Hals haben. Von dem unteren Rande der Kinnlade dagegen scheint sie bei Neugebornen entfernter zu liegen, unstreitig weil bei ihnen der Zahnzellenrand allein ausgebildet ist, der die Zahnwurzeln einschließende Theil dagegen noch fehlt, und weil der Ast des Unterkiefers sehr niedrig ist [1]). Bis zur Theilungsstelle kann sie Carotis communis heißen.

I. Carotis facialis s. externa, die äußere Kopfschlagader. Diese geht in der Richtung des Stammes ferner hinauf, ist dem vordern Theile des Halses, dem Gesichte, der Hirnschale, den äußeren Theilen derselben und der harten Hirnhaut (aber nicht dem Gehirne selbst) bestimmt.

II. Carotis cerebralis s. interna, die innere Carotis. Diese geht mehr rückwärts und aufwärts hinauf: ist dem vordern Theile des Gehirns, dem Auge und der Stirn bestimmt.

Beide sind in der Dicke wenig verschieden; wenn die facialis die thyreoidea abgiebt, so ist sie ein wenig dicker, als die cerebralis; wenn die thyreoidea aus der Carotis communis kommt, so ist die facialis etwas dünner, als die cerebralis [2]).

---

[1]) *Allan Burns*, surgical anatomy of the head and neck. Edinburgh 1811. Aus d. Engl. von G. Ed. Dohlhof, unter dem Titel: Bemerkungen über die chirurgische Anatomie des Kopfes und Halses, mit Anm. und 10 Kpft. Halle 1829. 8. p. 349.

[2]) Sie theilt sich zuweilen nicht an der gewöhnlichen Stelle in ihre beiden Hauptäste, son-

I. Carotis externa oder facialis, die äußere Kopfschlagader [1]).

Die Carotis facialis geht von der Gegend des Kehlkopfes, ein wenig auswärts und rückwärts, bis hinter den hintern Rand des Astes der untern Kinnbacke, vor dem Processus mastoideus und vor dem Ohrknorpel (wo sie von der Parotis bedeckt wird) in die Höhe, und endigt sich mit der Theilung in ihre beiden letzten Aeste. Sie liegt auf diesem Wege an der innern Seite des Nervus hypoglossus, des hintern Bauches des M. digastricus und des M. stylohyoideus, und giebt folgende Aeste: 3 nach vorn: 1) Arteria thyreoidea superior 2) lingualis 3) maxillaris externa; 3 nach hinten: 4) pharyngea 5) occipitalis 6) auricularis posterior, und 2 obere Endäste: 7) temporalis 8) maxillaris interna.

1. Arteria thyreoidea superior, die obere Schilddrüsenarterie [2]).

Sie entspringt von der innern Seite der Carotis facialis, sehr

---

dern weiter abwärts. Auf der rechten Seite liegt zuweilen die Theilungsstelle kaum in der Entfernung eines Zolles von dem ungenannten Stamme, oder an verschiedenen Orten zwischen dieser und der gewöhnlichen Theilungsstelle. *Morgagni* (de séd. et caus. Lib. III. epist. 29. art. 20); Burns, von den Herzkrankheiten. Aus dem Engl. 1813. p. 328, und *Ryan* (Diss. de quarundam arteriarum in c. h. distrib. Edinb. 1812. p. 4.).

Bisweilen theilt sich auch ihr Stamm erst über dem obern Rande des Schildknorpels in der Nähe des Unterkiefers. Dabei ist der Stamm der äußeren Kopf- oder Angesichtspulsader sehr kurz, und zerfällt auf einmal, wie büschelförmig, in seine Aeste (Münz, Gefäßlehre, Taf. VI. f. IV. 6.), oder er fehlt fast ganz, so daß die Aeste gleich aus dem gemeinschaftlichen Stamme entspringen, und dieser nur als innere Kopfpulsader fortgeht. (Burns, Herzkh. 327. Surgical anatomy, Edinb. 1811. p. 95.) In einem Falle war die Carotis ein kurzer dicker Stumpf, der dem Stamme der Eingeweide-Arterie glich, und aus dessen oberen Ende eben so die großen Aeste entsprangen. In einem andern Falle gab dieselbe, statt sich zu theilen, Seitenäste ab, bis sie beträchtlich über den Winkel der Kinnlade hinaufgestiegen war; der Basis des griffelförmigen Forts. gegenüber theilte sie sich dann in 2 Aeste, wovon einer die innere Carotis, der andere der gemeinschaftliche Stamm der Temporal- und Maxillararterie war.

Die Carotis interna fehlte einmal ganz (Tode, med. chir. Bibliothek, Bd. X. S. 401.), und *Morgagni* (de sed. et caus. ep. 49. 18.) sah sie beide bei einem sehr alten Manne in der Mitte ihrer Länge ein paarmal gewunden wie eine Schnecke.

Noch gehört hierher der ungewöhnliche Ursprung größerer oder kleinerer Zweige aus dem gemeinschaftlichen Stamme der Carotis. Oft entspringt aus ihm die obere Schilddrüsenpulsader. (Münz, Gefäßl. Tab. VI. fig. 4. 2.) Bisweilen auch die untere Schilddrüsenpulsader, oder auch ein oder der andere Zweig an den Schlund.

Abweichungen des Anfangstheiles von seiner gewöhnlichen Richtung nach rechts oder links, mehr oder weniger geschlängelter Verlauf, oberflächlichere oder tiefere Lage bei ihrem Aufsteigen aus der Brusthöhle, ungleiches Verhältniß der Dicke des rechten und linken Stammes, sind ebenfalls keine sehr seltene Erscheinungen.

[1]) Eine vortreffliche Abbildung eines von Fr. Schlemm meisterhaft gearbeiteten Präparats, welches die oberflächlichen Arterien des Kopfes darstellt, nebst einer Beschreibung derselben, enthält dessen Schrift: Arteriarum capitis superficialium icon nova; acc. Tabb. duae. Berolini 1830. Fol.

[2]) Sie entspringt nicht selten aus der gemeinschaftlichen Kopfarterie höher oder tiefer un-

nahe bei dem Ursprunge derselben aus der Carotis communis. Sie ist nach Verhältniß ihres Stammes und des Theiles, zu dem sie geht, von sehr ansehnlicher Dicke, und desto dicker, je dünner die A. thyreoidea inferior ist. Sie geht erst eine sehr kurze Strecke aufwärts und einwärts, krümmt sich dann einwärts, und ferner abwärts zu ihrem Lappen der Schilddrüse hin. Ihre Aeste sind folgende:

a. Muskeläste von unbestimmter Zahl, dem Musculus hyothyreoideus, sternothyreoideus, sternohyoideus, omohyoideus ꝛc. angehörend; nach vorn kommen auch kleine Aestchen zur Haut. Ein Zweig oder einige kleine Zweige gehen auch nach hinten zum Constrictor infimus Pharyngis.

b. Aeste, die in die Schilddrüse gehen. Diese haben theils besondere Stämme, theils solche, die ihnen mit den Muskelästen gemein sind. Sie haben nach unten mit den Aesten der A. thyreoidea inferior, auch nach der andern Seite mit den Aesten der gleichen Schlagader von der anderen Seite Gemeinschaft.

Sowohl aus den Muskelzweigen, als aus den Drüsenzweigen kommen Aestchen zur äußeren Fläche des Schildknorpels.

c. Arteria laryngea [5]). Sie geht zwischen dem obern Rande des Schildknorpels und dem Zungenbeine durch den M. thyreohyoideus

---

terhalb der Theilung derselben, selbst einen Zoll tiefer (Burns, Herzkhtn. S. 329. Meckel, path. Anat. 2. Bd. 1. Abth. S. 112. *Barclay*, a description of the arteries, p. 13.), und zwar zuweilen zugleich mit der Zungenarterie mittels eines gemeinschaftlichen Stamms (Burns, Herzkhtn. S. 329. *Barclay*, on arteries. p. 13.).

Die der einen oder anderen Seite fehlt bisweilen ganz, und wird durch die entsprechende stärkere untere oder obere Schilddrüsenpulsader durch die der anderen Seite ersetzt, oder sie ist dünner im Verhältniß zur anderen. (Münz, Gefäßlehre, Tab. VI. f. 5. p. 498.)

Aber sie ist auch gar nicht selten doppelt, aber beide Gefäße entspringen dann in nur geringer Entfernung über einander. Der vordere geht dann gleich rückwärts an den hintern Theil der Schilddrüse, oder erst von vorn über den vordern Zweig rückwärts, wodurch er oberflächlicher zu liegen kommt. (Münz, Tab. VI. f. IV. 3.) Bei diesem Zerfallen trennt sich häufig der Kehlkopfsast vom Schilddrüsenaste, und ist immer der obere Stamm.

Oefter nimmt der aus ihr kommende Kehlkopfzweig seinen Ursprung aus einem anderen Aste der äußeren Kopfpulsader (nach Meckel, Handb. d. Anat. 3. S. 92. in dem Verhältniß wie 1 : 8), meist aus der lingualis (Münz, Gefäßl. Tab. VIII. f. 1. 8.), oder höher aus dem Stamme der Angesichtspulsader selbst (ibid. Tab. VI. f. IV. 5.), nach Hildebrandt auch aus der Pharyngea.

5) Haller, Icon. anat. fasc. 2. p. 4. sah sie 5mal, und Tiedemann (expl. tab. art. p. 78. not. c.) oft aus dem Stamme der äußeren Kopfarterie entspringen. J. F. Meckel behauptet, daß sich die Fälle, in welchen sie gemeinschaftlich mit der A. lingualis aus einem Stämmchen der Carotis externa entspringe, zu den, wo sie aus der A. thyreoidea käme, wie 1 zu 7 verhielten. Handb. III. S. 94.

In der Regel dringt sie zwischen dem Zungenbeine und Schildknorpel in den Kehlkopf. Sehr selten geht sie zwischen dem Schild- und Ringknorpel ein, wie Sabatier (traité d'anat. Par. 1781. III. p. 151) und Murray (descript. arter. Lips. 1794. p. 11.) angeben, oder durch ein ungewöhnliches Loch des Schildknorpels. (Sömmerring V. p. 126.)

hindurch (selten durch ein eigenes Loch in dem obern Theile des Schildknorpels) in die Wände der Höhle des Kehlkopfes, und vertheilt sich zum Schildknorpel, zu den gießbeckenförmigen Knorpeln, zu dem Ringknorpel, zu dem Kehldeckel, zu der Kehlkopfshaut und zu dem vordern Theile des Schlundes.

2. Arteria lingualis, die Zungenarterie [1]).

Sie ist dicker, als die vorige, auch ein wenig dicker als die maxillaris externa, wenn nicht diese die A. sublingualis giebt. Sie entspringt höher als die thyreoidea, und steigt geschlängelt einwärts hinauf, über das große Horn des Zungenbeins, und wird dann vom Musculus hyoglossus bedeckt. Auf diesem Wege giebt sie kleine Aeste zu den nahen Muskeln der Zunge und des Zungenbeins. Einer ihrer Aeste, ramus hyoideus, verbindet sich mit dem von der andern Seite über dem obern Rande des Zungenbeins.

Ferner giebt sie folgende Aeste:

a. Arteria dorsalis linguae, die Arterie des Zungenrückens. Diese geht aufwärts zu dem hinteren Theile der obern Fläche der Zunge, giebt daselbst eine Menge Aeste, welche auf der obern Fläche der Zunge sich netzförmig vertheilen; rückwärts auch einige Aeste zum Kehldeckel.

b. Arteria sublingualis, Unterzungenarterie. Sie geht unter der Zunge am Musculus geniohyoideus vorwärts bis hinter das Kinn, giebt Aeste dem Musculus genioglossus, geniohyoideus, mylohyoideus, der Glandula submaxillaris, hat hinter dem Kinne mit der submentalis Gemeinschaft und ist in einigen Körpern ein Ast der A. maxillaris externa.

c. Arteria profunda linguae s. ranina, die Seitenzungenarterie. Diese ist die Fortsetzung des Stammes, und viel dicker, geht aufwärts und vorwärts in die Fleischmasse der Zunge, und geschlängelt in derselben bis zur Spitze fort, wo sie sich mit der von der andern Seite verbindet. Auf ihrem ganzen Wege giebt sie Seitenäste, die sich in viele kleine Aestchen vertheilen, welche in der Zunge verbreitet sind.

3. Arteria maxillaris externa, die Antlitzarterie [2]).

Sie entspringt nahe über der lingualis, da, wo die Carotis hinter und unter dem Winkel der untern Kinnbacke liegt, und geht, bedeckt

---

[1]) Sie entspringt bald höher bald tiefer aus der äußeren Kopfpulsader, in seltenen Fällen höher als die äußere Kieferpulsader, öfter bildet sie mit der äußeren Kieferarterie einen gemeinschaftlichen Stamm. Haller (icon. anat. fasc. II. p. 5.) sah dies in 50 Körpern 7mal. Tiedemann (explic. tab. art. p. 80.) sah es 10mal, und auch Burns (Herzkhtn. 330.) erwähnt dieses Ursprungs.

[2]) Verschiedenheiten finden sich hinsichtlich des Ursprungs, der Größe, des Verlaufs und der Verzweigung sehr häufig.

Oefters bildet sie vor ihrem Uebergange uber den Unterkiefer ins Gesicht starke Krümmungen, welche dann in dieser Gegend sehr oberflächlich liegen. (Münz, Gefäßlehre, Tab. VI. fig. IV. 8.) Oefters verläuft sie als stärkere Arterie mehr oder weniger gewunden bis zu dem innern Augenwinkel (ebdas. Tab. VI. f. II. 9 — 16).

vom hintern Bauche des M. digastricus, eine kurze Strecke aufwärts, selten mit dieser aus einem gemeinschaftlichen Stamme, und giebt folgende kleinere, sehr veränderliche Aeste:

a. Aeste, welche zum hintern Bauche des M. digastricus, zum stylohyoideus gehen. b. Arteria palatina adscendens, die aufsteigende Gaumenarterie, steigt zwischen dem M. styloglossus und stylopharyngeus hinauf, giebt Aeste zu diesen Muskeln, zum Gaumenvorhange, zur Mandel, zum hintern Theile der Zunge. c. Einen oder einige besondere Aeste zur Mandel. d. Einen oder einige besondere Aeste zum Gaumenvorhange. e. Zu den M. M. pterygoideis. (In einigen Körpern kommen diese Aeste (c. d. e.) alle aus dem Stamme der A. maxillaris externa, in andern einer oder der andere aus der A. palatina adscendens.) f. Ramus Glandulae submaxillaris, einer oder 2 Aeste zur Kinnbackenspeicheldrüse; aus dem Stamme der A. maxillaris, oder aus der A. submentalis.

Der Stamm der A. maxillaris externa geht hierbei in einer Furche der Glandula submaxillaris, von der sie bedeckt wird, weiter, und giebt die A. submentalis.

1. Arteria submentalis, die Unterkinn-Arterie [1]). Sie geht an der innern Seite des untern Randes der untern Kinnbacke zwischen dem M. mylohyoideus und dem vordern Bauche des digastricus vorwärts und allmählig gekrümmt einwärts, giebt Aeste dem M. mylohyoideus, dem vordern Bauche des M. digastricus, auch durchbohrende Aeste, welche durch das Platysma myoides dringen und in die Haut gehen, theils auch am untern Rande der untern Kinnbacke heraufkommen, und mit den Aesten der A. facialis, auch des Ramus mentalis posterior der A. maxillaris interna Gemeinschaft haben. Das Ende der A. submentalis hat mit dem Ende der A. lingualis, und an einer andern Stelle mit dem Ende der A. submentalis der andern Seite und mit der A. coronaria labii inferioris Gemeinschaft, oder kommt gar mit der Arterie der andern Seite in einem Bogen zusammen.

Die A. sublingualis ist in manchen Körpern ein Ast der A. maxillaris externa, und besonders der submentalis, weicht von dieser aufwärts ab, legt sich auf den M. mylohyoideus, geht am M. genihyoideus vorwärts ꝛc.

2. Der Antlitzast, ramus facialis, krümmt sich nun auswärts, nach dem untern Rande des Astes der untern Kinnbacke, und geht an diesem Rande zu der äußern Fläche desselben hinauf. Gemeiniglich ist am Knochen ihre Stelle durch einen flachen Eindruck bezeichnet. Sie wird

---

bisweilen verliert sie sich schon in der Gegend der Oberlippe und des unteren Theiles der Nase (ibid. Tab. V. f. I. 5. 6.), und ihre oberen Zweige werden dann durch Zweige der Schläfen-, Unteraugenhöhlen- und die der A. ophthalmica ersetzt. So fand Burns, Herzkrankheiten p. 330, daß die über die Kinnlade gehende A. maxillaris, die so dünn wir ein Zwirnsfaden war, nur zur Unterlippe ging, und daß die A. transversa faciei der Temporalis wie der Kiel einer Krähenfeder war und deren Stelle vertrat.

[1]) *Fr. Schlemm*, Diss. de arteriarum praesertim faciei anastomosibus. Berolini 1821. 4. c. tab. aen. Fol. p. 3.

hier blos vom Platysma und von der Haut bedeckt, so daß man außen ihr Klopfen deutlich fühlen kann. Sie giebt Aeste zum Masseter, Aeste zum M. triangularis und quadratus menti, die sich mit Aesten der A. coronaria inferior und des Ramus mentalis der A. maxillaris interna verbinden; Aeste zum Zahnfleische der untern Kinnbacke; Aeste zum Buccinator, die mit dem Ramus buccalis der A. maxillaris interna Gemeinschaft haben; Aeste zu den M. M. zygomaticis, dem Levator anguli oris. Die drei größeren Aeste, welche sie schickt, sind die beiden Arteriae coronariae Labiorum, Kranzarterien der Lippen, und die angularis. Entweder entsteht erst die A. coronaria inferior besonders, dann die coronaria superior und die angularis aus dem übrigbleibenden Stamme; oder sie schickt erst einen gemeinen Stamm beider A. A. coronariae, so daß der Stamm als A. angularis übrig bleibt.

a. Arteria coronaria Labii inferioris, Kranzarterie der Unterlippe. Sie geht einwärts, am Rande der Unterlippe bis zur Mitte derselben, wo sie sich mit der der andern Seite vereinigt; giebt abwärts Aeste zum M. triangularis und zum M. quadratus Menti, und aufwärts zum M. orbicularis.

b. Arteria coronaria Labii superioris, Kranzarterie der Oberlippe. Sie geht ein- und schräg aufwärts am Rande der Oberlippe bis zur Mitte derselben, wo sie sich mit der gleichen von der andern Seite vereinigt. Sie giebt aufwärts Aeste zum untersten Theile der äußern Nase, abwärts Aeste in den M. orbicularis. Ein Ast geht mit einem gleichen Aste von der andern Seite zum Septum mobile in die Nase hinein.

c. Arteria angularis, Augenwinkelarterie. Diese geht schräg einwärts bis zu der Gegend unter dem innern Augenwinkel und zum obern Theile der äußern Nase hinauf, so daß sie innerhalb der Musculi zygomatici, und außerhalb der übrigen Wangenmuskeln liegt. Sie giebt auf diesem Wege Aeste den Muskeln, an denen sie vorbeigeht, den zygomaticis, dem Levator anguli oris, dem Levator Labii superioris, dem Levator alae Nasi, dem orbicularis Palpebrarum, und der äußern Fläche der äußern Nase. Sie verbindet sich unterweges mit Aesten der A. infraorbitalis, der transversa faciei, und kommt endlich mit der nasalis, aus der ophthalmica, zusammen. Am Rande des Nasenflügels geht ein kleiner Ast derselben bis zur Spitze der Nase fort, der mit dem nämlichen Aste von der andern Seite zusammenkommt. Auch verbinden sich andere Aeste auf dem Rücken der Nase mit den Aesten von der andern Seite. Ein kleines Aestchen dringt gemeiniglich durch ein Loch des Nasenbeins in die Nasenhöhle.

Die oberflächlichen Aeste der A. maxillaris externa geben zugleich Ramos cutaneos für die Haut der untern Kinnbacke, der Wangen, der Lippen, der Nase, des untern Augenliedes.

4. Arteria pharyngea, die Schlundkopfarterie [1]).

Sie ist der kleinste Ast der Carotis facialis.

---

[1]) Sie entspringt bisweilen aus der Theilungsstelle der gemeinschaftlichen Kopfpulsader, oder

Sie entspringt von der hintern Seite der Carotis facialis, tiefer in der Gegend der lingualis, oder höher in der Gegend der occipitalis, und steigt neben dem Schlunde einwärts hinauf. Sie giebt Aeste zum Seitentheile und zum hintern Theile des Schlundes, zum Gaumenvorhange, zur Eustachischen Trompete, zu den vordern Nackenmuskeln, zum Ganglion cervicale supremum ꝛc., auch ein oder das andere kleine Aestchen, das durch das Foramen condyloideum anterius, oder durch das Foramen iugulare zur harten Hirnhaut geht. Ein Aestchen dieser Ader hat gemeiniglich mit dem Aste der A. maxillaris interna Gemeinschaft, der durch den Canalis Vidianus rückwärts geht.

5. Arteria occipitalis, die Hinterhauptarterie [1]).

Sie entspringt aus der Carotis facialis von der äußern hintern Seite, in der Gegend, wo von der innern die maxillaris externa und die lingualis entspringen. Sie geht, bedeckt vom hintersten Theile des M. digastricus, nachher vom obersten Theile des sternocleidomastoideus, und des trachelomastoideus, unter dem Processus mastoideus des Schläfenbeins, und dann über dem Processus transversus des Atlas, rückwärts, aufwärts und auswärts, indem sie jenen Muskeln einige Aeste giebt. So gelangt sie an den untern Seitentheil des Hinterkopfs, und geht an demselben, bedeckt vom Musculus splenius Capitis, schräg rückwärts und einwärts.

Zuweilen giebt sie unter dem Processus mastoideus die A. stylomastoidea, die aber in manchen Körpern aus der A. auricularis posterior kommt. Dann entspringt ein zum Nacken gehender Ast, Ramus cervicalis, der sich zu dem M. splenius Capitis, dem trachelomastoideus, dem complexus, dem biventer cervicis und dem cucullaris verbreitet. Ein mehr in die Tiefe dringender Ast desselben tritt zwischen dem M. trachelomastoideus und dem M. complexus zu den tiefer liegenden Nackenmuskeln, den rectis und obliquis. Dieser Ast verbindet sich, nach Schlemm, durch sehr dünne Zweige mit der A. vertebralis und cervicalis ascendens [2]).

Da, wo die A. occipitalis hinter dem Processus mastoideus hinauf, am Foramen mastoideum vorbeigeht, schickt sie gemeiniglich

---

von der Hinterhauptarterie (Hildebrandt), oder von der oberen Schilddrüsenarterie. (*Tiedemann*, explic. tab. art. p. 80.) Auch Haller (icon. anat. fasc. II. p. 4.) sah einen solchen Ursprung. Sehr selten entspringt sie sogar aus dem Anfange der inneren Kopfpulsader.

Bisweilen finden sich 2 Schlundkopfarterien, von denen eine aus dem Winkel der Carotiden, die andere aus der äußeren Kopfarterie, entweder unter- oder oberhalb der Zungenarterie, ihren Ursprung nimmt (Tiedemann, l. c.), oder eine entspringt aus der äußeren Kopfpulsader, die andere aus einer der untergeordneten Arterien, oder aus der inneren Kopfpulsader. Bisweilen fehlt sie ganz, und wird durch Aeste der laryngea, lingualis und der Maxillaris externa ersetzt. (Hildebrandt.)

[1]) Tiedemann (expl. tab. art. p. 80.) sah sie 2mal aus der inneren Kopfarterie entspringen. Einen ähnlichen Fall erzählt Haller (icon. fasc. II. p. 2.). Die der rechten und linken Seite haben oft ungleiche Dicke. Sie ist in der Regel dünner, wenn die hintere Ohrpulsader sehr stark ist.

[2]) Schlemm sah einmal eine Verbindung der A. occipitalis und vertebralis durch einen sehr dicken Ast, wobei es das Ansehen hatte, als sei die A. occipitalis zu einem

eine Arteria meningea postica durch ein Foramen mastoideum zum hintern Theile der harten Hirnhaut hinein. Auch jene Rami meningei, welche die pharyngea giebt, sind in einigen Fällen Aeste der A. occipitalis.

Dann theilt sie sich in der Nähe des Querfortsatzes des Atlas in 2 Aeste, mit denen sie sich endigt.

a. Der obere aufsteigende Ast geht zwischen dem Ende des M. cucullaris und des splenius Capitis geschlängelt am Hinterhaupte zum Scheitel hinauf, theilt sich in mehrere Zweige, schickt meistens einen kleinen Ast durch ein Foramen parietale zur Diploë, oder zu der harten Hirnhaut hinein, und anastomosirt mittels eines mehr seitwärts emporsteigenden Zweiges mit der A. temporalis, mit der auricularis posterior mittels des mehr in der Mitte in die Höhe gehenden Astes mit der nämlichen Arterie der andern Seite, und mit der A. frontalis und temporalis.

b. Der untere absteigende Ast ist dünner als der obere, an einigen Körpern viel dünner, geht zwischen dem Musculus cucullaris und dem complexus einwärts, giebt seine Aeste dem obern Theile der Nackenmuskeln, die sich an die Linea semicircularis superior befestigen, und hat Gemeinschaft mit dem nämlichen Aste der andern Seite.

6. Arteria auricularis posterior, die hintere Ohrarterie[1]).

Sie ist in einigen Körpern ein Ast der A. occipitalis, in andern ein Ast der Carotis facialis selbst, und entspringt dann von der hintern Seite desselben, höher als die occipitalis. Sie ist der dünnste Ast der Carotis facialis, doch ist sie dicker, wenn sich ihre Aeste ungewöhnlich weit zum Scheitel hinauf erstrecken. Sie geht beinahe quer über den hinteren Bauch des M. digastricus nach hinten, und durch den (zwischen dem Aste des Unterkiefers und dem processus mastoideus gelegenen) Theil der Parotis hindurch, giebt dann in der Nähe des processus styloideus die A. stylomastoidea, geht hierauf schräg rückwärts hinter dem äußern Ohre hinauf, giebt kleine Aeste zur Parotis, Aeste zum hintern Theile des äußern Ohres, die mit den andern auricularibus Gemeinschaft haben; auch Aeste zum hintern Theile der Schläfe, und zu dem Theile derselben, der sich über dem äußern Ohre befindet. Diese haben nach vorn mit der A. temporalis, nach hinten mit der A. occipitalis Gemeinschaft. In einigen Körpern erstrecken die obern Aeste dieser Ader sich nur bis etwas über das äußere Ohr, in andern höher, bis zum Scheitel hinauf.

Die Arteria stylomastoidea, die Griffellocharterie, ist eine sehr dünne, aber ihres Ganges wegen merkwürdige Ader. Sie entspringt unter dem Processus mastoideus aus der A. auricularis posterior, oft auch aus der occipitalis, tritt durch das Foramen stylomastoideum in den Fallopischen Gang, und geht in demselben bis zu dem Aste der A. meningea media, der durch den Hiatus des Felsenbeins in

---

großen Theile aus der A. vertebralis entsprungen. Art. capitis superf. nova icon, p. 5.

[1]) Entspringt nicht selten aus der occipitalis nach Haller (Icon. anat. fasc. II. p. 8.).

denselben Gang tritt, und der A. stylomastoidea entgegenkommt [1]). Sie giebt Aestchen in den Gehörgang, verbindet sich mit einem Aste der Arteria temporalis, und bildet mit ihm die Arterien des Paukenfells, schickt in die Paukenhöhle zu den Gehörmuskeln, zu den cellulis mastoideis und in den äußern Bogengang Zweige.

Wenn nun endlich die Carotis facialis diese Aeste abgegeben hat, so befindet sie sich zwischen dem Processus mastoideus und dem hintern Rande des Astes der untern Kinnbacke, und ist von der Parotis bedeckt. Sie giebt hier kleine Aeste in die Parotis und zum Masseter, bisweilen einen ansehnlichen Ramus paroticus, und endiget sich dann, in 2 Aeste sich theilend, in die A. temporalis und die A. maxillaris interna.

7. Arteria temporalis, die Schläfenarterie.

Diese Schlagader ist, nach Schlemm, etwas dünner als die A. maxillaris interna, steigt, anfangs von der Parotis bedeckt, vor dem Tragus und dem knorpligen Theile des Gehörganges, hinter dem Processus condyloideus der untern Kinnbacke hinauf, und liegt dann an der äußern Fläche der Aponeurosis temporalis hinter der Wurzel des Processus zygomaticus. Ehe sie so weit hinauf gelangt, giebt sie noch einige kleine Aestchen in die Parotis; ferner Ramulos articulares zum Kinnbackengelenke, durch die Fissura Glaseri einen Ramulus acusticus in die Pauke, und einen andern in den Meatus auditorius zum Paukenfelle, der mit dem Aste aus der A. stylomastoidea den Aderkranz des Paukenfelles zusammensetzt. Diese Ramuli acustici kommen gemeiniglich mit jenen Ramulis articularibus aus einem kleinen Stamme. Dann giebt sie folgende Aeste:

Arteria transversa faciei, die quere Antlitzarterie [2]). Diese geht quer vorwärts, unter dem Jochbogen, am obern Theile der äußern Fläche des Masseters, und kommt so auf die obere Gegend der Wange. Anfangs ist sie von der Parotis bedeckt, nachher begleitet sie den Speichelgang der glandula Parotis. Sie giebt Aeste in die Parotis, in den Masseter, die Musculos zygomaticos, in den untern Theil des M. orbicularis Palpebrarum rc. und hat Gemeinschaft mit der A. maxillaris externa und der infraorbitalis. Selten ist sie so groß, daß sie den obern Theil der Wange bis zum

---

1) Schlemm beobachtete einmal, daß sich die A. stylomastoidea daselbst nicht mit der A. meningea media, sondern mit einem Aste der A. carotis cerebralis verband. A. a. O. p. 5.

2) Die A. tranversa faciei ist in ihrem Verlaufe so unbeständig, daß sie oft an demselben Kopfe sich auf beiden Seiten nicht gleich verhält.

Sie kommt bisweilen so groß vor, daß sie alle Zweige zur Oberlippe und Nase abgiebt, (siehe Haller, icon anat. fasc. III. p. 12. Burns Herzkrankh. p. 330.) zuweilen ist sie aber auch so klein, daß sie sich bloß in die Augenliedschließer vertheilt.

Bisweilen entspringt sie ehe die Theilung der A. carotis in die A. temporalis und maxillaris interna Statt gefunden hat, und also aus dem Stamme der A. carotis ext. Sömmerring sieht diese Art des Ursprungs sogar als den regelmäßigen Fall an. Allein nach J. F. Meckel's Handb. d. Anat. III. 107, und nach mehreren Anatomen, die er citirt, ist ihr Ursprung aus der Temporalis der häufiger vorkommende Fall.

obern Theile der äußern Nase ohne die A. angularis versorgt, da dann die A. maxillaris externa kurz über der labialis superior sich endiget [1]).

b. Arteria auricularis inferior, ein kleiner Ast, der rückwärts zum untern Theile des äußern Ohres geht.

c. Arteria auricularis anterior, ein größerer Ast, der vor dem äußern Ohre hinaufsteigt, und dem vordern Theile desselben Aeste giebt, welche mit der auricularis posterior und superior Gemeinschaft haben. In einigen Körpern kommt sie aus der transversa faciei.

d. Arteria temporalis media, mittlere Schläfenarterie, von manchen auch A. temporalis profunda genannt. Sie entspringt an dem oberen Theile des Anfanges des Jochfortsatzes, tritt unter die aponeurosis temporalis, und steigt am hinteren Theile des Musculus temporalis empor.

Wenn der Stamm der A. temporalis die äußere Fläche der Aponeurosis des Schläfenbeins erreicht hat, so theilt er sich in 2 Endäste: [2])

a. Arteria temporalis frontalis s. anterior, vordere Schläfenarterie. Diese geht im obern Theile der Schläfe schräg vorwärts gegen den obersten Theil der Stirne hinauf, giebt ihre Aeste dem vordern Theile der Schläfe, weiter oben dem vordern Theile ihrer Hälfte des Scheitels und des obern Theiles der Stirne, wo sie mit der A. frontalis aus der A. ophthalmica Gemeinschaft hat.

b. Arteria temporalis occipitalis s. posterior, hintere Schläfenarterie. Diese geht schräg rückwärts hinauf, giebt ihre Aeste dem hintern Theile der Schläfe, dem hintern Theile ihrer Hälfte des Scheitels, dem obern Theile des Ohres, und hat Gemeinschaft mit der A. auricularis posterior und der A. occipitalis.

8. Arteria maxillaris interna, die innere Kieferarterie [3]).

Diese Schlagader [4]) lenkt sich hinter dem Aste des untern Kinnbackenbeins über dem Ligamentum laterale desselben nach innen, und steigt etwas geschlängelt gegen den obern Theil der Fissura sphenomaxillaris oder pterygopalatina schräg einwärts vorwärts hinauf.

Auf diesem Wege geht sie meistens zwischen beiden Musculis pterygoideis durch, giebt eine tiefe Ohrarterie, Ramulus acusticus, an der innern Seite des Processus condyloideus entspringt, und rückwärts durch die Fissura Glaseri in die Pauke zum Musculus mallei externus geht, und kleine Aeste zum Kinnbackengelenke. Dann kommen aus ihr folgende Aeste:

---

[1]) Zu dem Arteriennetze des Gesichtes fließt das Blut vorzüglich durch die A. maxillaris ext., transversa faciei, infraorbitalis und ophthalmica zu. Ist die eine groß, so ist die andere kleiner.

[2]) Geschieht diese Theilung erst sehr spät, so giebt sie, nach Schlemm, zuvor eine Arterie, die sich über die Schläfen zur Außenseite des M. orbicularis palpebralis wendet, und mit der A. lacrimalis transversa faciei anastomosirt, und die Schlemm Zygomatico-orbitalis, Tiedemann A. temporalis anterior nennt.

[3]) In einem Präparate, das Münz besitzt, entstand sie erst über dem Jochbogenfortsatze des Schläfenbeines aus der Schläfenpulsader. (Gefäßl. S. 499.)

[4]) *Just. Godofr. Günz*, Commentatio de arteria maxillari interna. Lips. 1743. 4.

a. Arteria meningea media s. spinosa, mittlere Hirnhautarterie[1]). Diese Schlagader giebt der harten Hirnhaut den größten Theil des Blutes, das diese erhält. Sie geht zum Foramen spinosum der Ala magna des Keilbeins hinauf, giebt unterwegs kleine Aestchen dem Musculus pterygoideus externus und der Trompete, tritt durch das genannte Loch in die Hirnschale zur harten Hirnhaut, in derselben erst am vordern Theile der innern Fläche der Schuppe des Schläfenbeins hinauf, und theilt sich in einen hintern und einen vordern Ast, welche sich beide in der harten Hirnhaut baumförmig vertheilen, und, wie ihr Stamm, an der innern Fläche der Hirnschale Furchen bewirken, die man im todten und von der harten Hirnhaut entblößten Schädel als Spuren derselben sieht.

Ein Ohrzweig, Ramulus acusticus, dieser Schlagader geht vom Stamme derselben rückwärts auf die vordere Fläche des Felsenbeins und durch den Hiatus in den Fallopischen Gang, der A. stylomastoidea entgegen. In einigen Körpern ist dieser Ast größer, und theilt sich in 2, deren kleinerer in den Fallopischen Gang geht, deren größerer sich zur harten Hirnhaut vertheilt.

b. Ramus temporalis profundus, die tiefe Schläfenarterie, wird vom Musculus temporalis bedeckt, und vertheilt sich in dem untern Theile desselben, theils auch im M. pterygoideus externus. Zuweilen geht ein Ast desselben durch einen Kanal des Jochbeins in die Augenhöhle, zur Periorbita, zum Fette der Augenhöhle, und giebt in einigen auch einen Ast zur Thränendrüse.

Die Rami pterygoidei für die Musculos pterygoideos entspringen in einigen Körpern theils aus der A. temporalis profunda, theils aus der A. maxillaris inferior, in andern eine oder beide besonders aus dem Stamme der A. maxillaris interna.

In manchen Körpern sind zwei Rami temporales profundi da.

c. Arteria maxillaris inferior s. alveolaris inferior s. dentalis inferior, die Unterkieferarterie oder die untere Zahnarterie. Diese geht mit dem Nervus maxillaris inferior zwischen den Musculis pterygoideis vorwärts herab, tritt durch das Foramen maxillare posterius in den Kanal des Unterkiefers, und geht in demselben bis zum Foramen mentale, und dann ferner bis unter die Zahnhöhle des ersten Vorderzahns fort.

Ehe die A. maxillaris inferior in diesen Canal tritt, giebt sie einen Ast zum Musculus pterygoideus internus, und die A. mylohyoidea, welche, von dem Foramen maxillare posterius an, in einer Furche der innern Seite des Astes der untern Kinnbacke schräg vorwärts herab zum Musculus mylohyoideus geht, und mit der A. submentalis Gemeinschaft hat.

Die A. maxillaris inferior selbst giebt aus dem Canale, in dem sie sich befindet, einzelne Aeste aufwärts für die einzelnen Zähne. Jeder Zahn erhält aus ihr so viel Aeste, als seine Wurzel Zinken hat; zu den

---

[1]) In manchen Körpern ist noch eine A. meningea media accessoria da, welche nahe bei dieser entspringt, der Trompete, dem Musculus circumflexus des Gaumens ꝛc. Aestchen giebt, und durch das Foramen ovale des Keilbeins zur harten Hirnhaut geht.

Zähnen, welche mehr Zinken haben, kommen entweder eben so viel einzelne Aeste, oder ein Ast, der sich in eben so viele Aeste theilt [1]). Jeder Ast geht durch ein Loch in der Zahnhöhle, und ein Loch an der Spitze der Wurzel in die Höhle des Zahns, und verbreitet sich in dem in der Höhle jedes Zahns liegenden Zahnsäckchen, nicht in der harten Zahnsubstanz.

Wenn diese Schlagader an das Foramen mentale gelangt ist, so giebt sie aus demselben einen Ast (Ramus mentalis) hervor, welcher dicker ist, als ihre ferner im Canale fortgehende Fortsetzung, und sich in der Mitte der vordern Fläche des Kinnes zum Musculus quadratus, triangularis und zur Haut vertheilt, indem er mit den Aesten des Ramus facialis und des Ramus submentalis der A. maxillaris interna Gemeinschaft hat.

d. Arteria buccalis s. buccinatoria, die Backenarterie [2]). Diese geht zum Musculus Buccinator, vertheilt sich in demselben, und in den benachbarten Theilen der Mundmuskeln und der Haut, und hat Gemeinschaft mit den Aestchen der A. infraorbitalis und der maxillaris externa.

e. Arteria alveolaris superior s. dentalis superior, die Oberkieferarterie oder die obere Zahnarterie. Diese giebt einen Ast zum Zahnfleische der obern Kinnbacke; dann geht ihr Ramus dentalis, als ihre Fortsetzung, durch das Foramen alveolare des obern Kinnbackenbeins in eine Rinne, die im Körper des obern Kinnbackenbeins am Sinus maxillaris liegt, und giebt einzelne Aeste zu den Zähnen, wenigstens zu den 5 hintern Zähnen.

Die folgenden letzten Aeste der A. maxillaris inferior entspringen im obern Theile der Fissura spheno-maxillaris.

f. Arteria infraorbitalis, die Unteraugenhöhlen-Arterie. Diese geht durch den Canalis infraorbitalis schräg vor- und abwärts zum Angesichte, und kommt daselbst aus der vordern Oeffnung dieses Canales bei dem Levator anguli Oris hervor. Ehe sie in diesen Canal tritt, giebt sie kleine Aeste zur harten Hirnhaut und durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle zur Periorbita, und zum Fette; auch hat sie mit der A. palpebralis inferior Gemeinschaft.

Aus dem Canale giebt sie kleine Aeste in den Sinus maxillaris hinab, deren einer Zweige für die Zähne giebt, welche mit der A. alveolaris Gemeinschaft haben, oder allein zu den 3 vordern Zähnen gehen.

Wenn sie endlich aus ihrem Canale ins Angesicht kommt, so vertheilt sie sich in den Muskeln der Wange, den Zygomaticis, dem Levator anguli Oris, dem Levator labii superioris, und hat Gemeinschaft mit der A. transversa faciei und mit der A. angularis.

g. Arteria palatina descendens s. palatina superior s. pterygo-

---

1) *Hunter*, Natural history of the human Teeth. London 1766. Platte XII.

2) Bisweilen kommt sie nicht aus dem Stamme, sondern aus dem Ramus temporalis profundus, oder dem maxillaris inferior.

palatina, die absteigende Gaumenarterie oder die obere Gaumenarterie, oder endlich die Flügelgaumenarterie. Sie geht aus der Fissura sphenopalatina nebst einem oder 2 Nebenästen derselben durch den Canalis pterygopalatinus maior durch die beiden Canales pterygopalatinos minores schräg vorwärts hinab. Sie und diese Nebenäste kommen so zum Gaumenvorhange, vertheilen sich in demselben und haben Gemeinschaft mit der A. palatina adscendens aus der maxillaris externa.

Aus ihr entspringt die Arteria palatina anterior, vordere Gaumenarterie, welche in der Gaumenhaut unter dem knöchernen Gaumen vorwärts geht, mit der andern in einen Bogen zusammenkommt, aus dem ein Ast in das Foramen palatinum anticum hinaufgeht, welcher sich in diesem Loche in 2 Aeste theilt, deren jeder durch seine obere Oeffnung dieses Loches auf die obere Fläche des Gaumens hinauf kommt, und daselbst sich in der Nasenhaut vertheilt.

Die Arteria pharyngea suprema s. pterygoidea s. Vidiana ist ein kleiner Ast, der aus der A. maxillaris interna selbst, oder aus der pterygopalatina kommt, durch den Canalis Vidianus rückwärts zu den Muskeln des Gaumenvorhangs und zum obersten Theile des Schlundes geht.

h. Arteria sphenopalatina s. nasalis, Keilbeingaumen-Arterie oder die hintere Nasenarterie. Diese geht quer einwärts durch das Foramen sphenopalatinum zum hintern obern Theile der Schleimhaut der Nase und zur Scheidewand derselben. Wenn 2 Foramina sphenopalatina da sind, so theilt sie sich in 2 Aeste, deren je einer durch eins dieser Löcher geht.

II. Carotis cerebralis, die innere Kopfarterie, oder die vordere Hirnarterie [1]).

Die Carotis cerebralis [2]) geht ungefähr neben dem Kehlkopfe von der Carotis communis so ab, daß sie im Hinaufsteigen ein wenig schräg rückwärts und auswärts weicht. Sie steigt zum Canalis caroticus hinauf, macht unter demselben erst eine oder einige meistens schwache Krümmungen, gemeiniglich so, daß sie sich abwärts und einwärts, und dann wieder aufwärts biegt. Nun tritt sie in den Canalis caroticus, geht nach der Richtung desselben erst aufwärts, und krümmt sich dann so, daß sie schräg vorwärts und einwärts geht, und kommt so in die Höhle der Hirnschale. Sie geht ferner in der Rinne neben den

---

1) Abweichend entspringen aus ihrem Stamme bisweilen ein oder der andere stärkere Zweig, die Schlundkopfpulsader, oder die Hinterhauptpulsader. Bisweilen geht ihr Stamm anfangs dicht an der äußern hintern Seite der äußern Kopfpulsader aufwärts, und erst in der Nähe des Winkels des Unterkiefers unter einer plötzlichen starken Krümmung rückwärts an die äußere Oeffnung ihres Kanals des Schläfenbeins über, wo dann die Carotiden in dieser Gegend stärkere Pulsationen zeigen.

2) Einen sonderbaren Fall, wo die Carotis cerebralis auf einer Seite ganz fehlte, findet man beschrieben in des Hrn. Prof. Tode Bibliothek. 10. B. S. 401.

Processibus clinoideis posterioribus des Keilbeins schräg aufwärts, tritt in den Sinus cavernosus, krümmt sich in demselben, von dem Blute desselben umgeben [1]), neben dem Sattel wieder vorwärts, und dann zwischen dem Processus clinoideus anterior und medius wieder aufwärts, zugleich etwas rückwärts und einwärts, durch die Lamina interna der harten Hirnhaut in die Hohle derselben, so daß sie hinter das Foramen opticum gelangt, und erreicht dann sofort die Grundfläche des Gehirns. Sie geht also im Ganzen von ihrem Ursprunge bis zur Grundfläche des Gehirns in einem Schlangengange.

Aus dem Canalis caroticus giebt sie ein kleines Aestchen vorwärts, das sich mit der A. Vidiana verbindet. Auf dem Wege vom Canalis caroticus bis zum Foramen opticum giebt sie 2 oder 3 kleine Aeste (arteriae sinus cavernosi s. receptaculi), welche sich in der harten Hirnhaut, in der Glandula pituitaria, auch im Sehnerven, im 4ten, 5ten und 6ten Hirnnerven, und zum grauen Hügel vertheilen.

Hinter dem Foramen opticum giebt sie die Arteria ophthalmica, und hierauf theilt sie sich über dem Foramen opticum an der Grundfläche des Gehirns in 4 Aeste: [2])

1) Ramus communicans s. posterior [3]).

2) Ramus choroideus.

3) Ramus externus s. Arteria Fossae Sylvii.

4) Ramus anterior s. Arteria Corporis callosi [4]).

In einigen Körpern kommt der Ramus communicans erst aus dem Stamme, und dann theilt sich dieser in den Ramus externus und anterior; in andern

---

[1]) Bei einigen Säugethieren, Hunden, Kühen, Schafen 2c. ist im Sinus cavernosus das sogenannte Rete mirabile, da die Carotis sich in mehrere Aeste theilt, die sich wieder mit einander verbinden, und endlich wieder in einem Stamme zusammenkommen.

[2]) Nicht immer ist ihre Anordnung symmetrisch, sondern nach Haller (Icon. anat. Fasc. VII. p. 6.), was auch Meckel (Handb. d. Anat. 3. S. 129) bestätigt fand, nicht selten dadurch unsymmetrisch, daß die beiden großen mittlern Pulsadern bloß aus der rechten, die kleinere vordere bloß aus der linken Carotis entspringen.

Bisweilen entsteht auch auf ähnliche Weise bloß die linke vordere Pulsader aus der linken innern Kopfpulsader, die 3 übrigen dagegen kommen aus der rechten. Meckel (Handb. d. Anat. 3. S. 130) sah dies einmal.

Selten geht an der Vereinigungsstelle der beiden Balkenpulsadern nach jeder Seite ein großer hinterer Ast ab, und der vordere Vereinigungsast wird der einfache Stamm des vordern Theils der Balkenpulsader, welcher sich nach einem kurzen Verlaufe in 2 große Aeste, einen rechten und einen linken, spaltet; oder beide entspringen aus einem gemeinschaftlichen Stamme, ohne einen Ast nach hinten abzugeben. (Siehe Meckel's Handb. d. Anat. 3. S. 128.)

[3]) Bisweilen ist sie ein Ast der vordern Hirnpulsader, seltener, wenn die hintere Hirnpulsader aus der innern Kopfpulsader entsteht, stammt sie aus der Zapfenpulsader.

Eine außerordentliche Seltenheit ist ihr gänzlicher Mangel. Eines Falles erwähnt Barclay, wo durch Injection der Kopfpulsader keine Flüssigkeit in die Wirbelpulsader, und aus dieser eben so wenig in die Kopfpulsader drang. (On arteries, p. 47.) Siehe Meckels Handb. d. Anat.

[4]) Ueber die feinere Verzweigung dieser Arterien sehe man S. Th. Sömmerring (de administrationibus anatomicis), Denkschriften d. königl. Acad. d. Wissenschaften zu München für das Jahr 1808.

Körpern theilt sie sich erst in diese 2 Aeste, und der Ramus communicans kommt aus dem Ramus externus.

Ramus communicans, der Verbindungszweig.

Dieser geht an der Grundfläche des Gehirns schräg rückwärts, einwärts, an der äußern Seite der Eminentia candicans und unter dem Pedunculus cerebri hin, so daß er mit dem von der andern Seite convergirt, und vereiniget sich mit der A. cerebri profunda aus der A. basilaris. Unterwegs giebt er Seitenäste in die benachbarten Theile des untern Theiles des Gehirns.

Arteria choroidea, Adernetzarterie [1]).

Sie geht etwas nach außen und hinten, längs dem hinteren Rande des Sehnervenursprungs über den vorderen Theil des Hirnschenkels weg in die Höhe, und verbreitet sich theils in die Gefäßhaut des vordern Theils des hintern Hirnlappens, theils in den Sehhügel, theils dringt sie durch die Spalte des untern Horns des Seitenventrikels zur innern Oberfläche des Gehirns und zum Plexus choroideus.

Arteria fossae Sylvii, Arterie der Querfurche des großen Gehirns, oder mittlere Hirnarterie.

Diese ist als Fortsetzung des Stammes anzusehen, geht an der Grundfläche des Gehirns schräg auswärts, legt sich in die Fossa Sylvii zwischen den vordern und hintern Lappen des großen Gehirns, und giebt Aeste rückwärts zum hintern, vorwärts zum vordern Lappen, und endigt sich am Ende der Fossa mit Aesten, welche sich zu der obern Fläche des Gehirns hinauf erstrecken. Bemerkenswerth ist, daß mehrere beträchtliche Aeste in der Fossa Sylvii nahe an der Grundfläche tief in das Mark des Gehirns eindringen, und sich im Sehhügel und gestreiften Körper zertheilen.

Arteria corporis callosi, Balkenarterie oder Arterie der Längenfurche des großen Gehirns, oder vordere Hirnarterie.

Diese geht an der Grundfläche des Gehirns, zwischen dem 2ten und 1sten Nerven, schräg vorwärts und einwärts, so daß sie mit der andern Seite convergirt, giebt Aeste dem 2ten und 1sten Nerven, und erreicht die innere Seite der Grundfläche des vordern Lappens. Dann geht aus der einen ein kurzer quergehender Ast (ramus communicans arteriarum

---

[1]) Siehe Meckels Handb. der menschlichen Anat. B. 3. S. 126, welcher eben so wie Sabatier, Boyer und Bichat fand, daß dieser Ast ein beständiger sei.

corporis callosi) in die der andern Seite über, so daß beide Arteriae corporis callosi durch denselben Gemeinschaft haben. Aus diesem Ramus communicans geht bisweilen ein kleiner Ast zum Ventriculus tertius ꝛc. hinauf.

Beide Arteriae corporis callosi laufen dann parallel vorwärts, krümmen sich aufwärts, ferner rückwärts, legen sich auf das Corpus callosum und gehen auf demselben parallel nach hinten hin. Jede derselben giebt auf diesem Wege Aeste zum vordern Lappen, zum Corpus callosum, und zu ihrem Hemisphaerium des großen Gehirns.

Arteria ophthalmica, Augenarterie.

Sie entspringt von der vordern Seite der Carotis cerebralis [1]), da, wo dieselbe, aus dem Sinus cavernosus kommend, die innere Platte der harten Hirnhaut durchbohrt hat, und sich nun in der Höhle der harten Hirnhaut, unter der Grundfläche des Gehirns hinter dem Foramen opticum befindet. Von ihrem Ursprunge geht sie durch das Foramen opticum unter dem Nervus opticus, und etwas weiter nach außen liegend, selten über demselben schräg vorwärts, abwärts und auswärts in die Augenhöhle. Ehe sie in die Augenhöhle tritt, giebt sie kleine Aeste zur harten Hirnhaut, und bisweilen einen größeren, den man Arteria meningea antica nennt. Auch schickt sie kleine Aeste zum Nervus opticus. In der Augenhöhle giebt sie folgende Aeste, bei denen es aber in Rücksicht ihres Ursprunges aus dem Stamme, oder aus Aesten desselben, und der Ordnung, in welcher sie entspringen, so viele Verschiedenheiten giebt, daß sich darüber nichts festsetzen läßt, und daß man genöthigt ist, dieselben nach der Ordnung aufzuführen, in welcher die Theile liegen, zu welchen sie sich begeben. In dieser Rücksicht kann man die Aeste, welche sich zum Augapfel und zu dessen Muskeln, und die, welche sich zu andern Theilen begeben und wenigstens mit manchen ihrer Zweige zur Augenhöhle hinausgehen, unterscheiden.

a. Arteriae ciliares posticae, hintere Blendungsarterien. Mit diesem Namen werden diejenigen kleinen Schlagadern belegt, welche die Sklerotika durchbohren, zur Aderhaut, zum Corpus ciliare und zur Iris gehen. Ehe sie die Sklerotika durchbohren, geben sie feine Aestchen an die auswendige Fläche derselben.

Gemeiniglich sind 2 dickere Stämme derselben da, deren einer nach außen und oben, der andere nach innen und unten liegt. Sie entspringen beide oder nur eine aus dem Stamme der A. ophthalmica, und, wenn letzteres ist, die andere aus dem Ramus muscularis inferior,

---

[1]) Schon Ingrassias hat den Ursprung der ophthalmica gekannt (comm. in *Galen. de ossib.* p. 90.)

gehen geschlängelt neben dem Sehnerven vorwärts, dem sie feine Aestchen geben, und theilen sich, gemeiniglich ohnweit dem Augapfel, in mehrere Aeste.

Neben dieser dickeren Arterie liegen einige dünnere, welche aus der A. ophthalmica, oder aus dem unteren Augenmuskelaste, oder aus der Thränenarterie ꝛc. kommen, auch neben dem Sehnerven, aber gerader, vorwärts gehen.

Am hintern Theile des Augapfes theilen sich diese Arteriae ciliares posticae in viele Aestchen, deren einige, welche dicker sind (15, 18, 20 ꝛc.) die Sklerotika an ihrem hintern Theile, andere dünnere dieselbe weiter vorn durchbohren und auch an der äußern Oberfläche der Sklerotika mit Aesten der Arteriarum ciliarium anticarum zusammenkommen.

Einige Zweige gehen zu der Stelle, an welcher sich die harte Scheide des Sehnerven mit der Sklerotika verbindet, theilen sich daselbst in Aestchen, und bilden einen Aderkreis, welcher den Eingang des Sehnerven in die Sklerotika umgiebt. Aus diesem Aderkreise kommen Aestchen, welche die Sklerotika durchbohren, zum hintersten Theile der Aderhaut. So gelangen die meisten Zweige zur Aderhaut, vertheilen sich in ihr in kleinere und kleinere Aeste, welche vorwärts gehen und sich unter sehr kleinen Winkeln unter einander verbinden. An dem vordern Theile der Aderhaut treten sie an die inwendige Fläche derselben, so daß sie auswendig von den Venis vorticosis bedeckt werden.

Sehr viele gehen endlich in das Corpus ciliare über. In jedem Processus ciliaris laufen längs desselben viele Aeste, vielfältig mit einander verbunden, vorwärts bis zum stumpfen Ende desselben fort, an dem sie sich endlich in kurzen Bögen umschlagen und rückwärts gehen. Einige von ihnen erreichen den vordersten Theil der Aderhaut, der vom Orbiculus ciliaris bedeckt wird, theilen sich in ihm in Aeste, gehen jedoch nicht in einen eigenen Kreis zusammen, sondern endigen sich in den von den vorderen Ciliararterien gebildeten Gefäßkreis der Iris.

b. Arteriae ciliares anticae, die vorderen Blendungsarterien. Diese sind entweder Aeste der A. ophthalmica selbst, oder des Ramus supraorbitalis, oder der Augenmuskelzweige, oder endlich anderer Aeste der A. ophthalmica, kommen zum vordern Theile der Sklerotika, und theilen sich daselbst in mehrere Aeste. Einige dieser Aeste vertheilen sich an der auswendigen Fläche der Sklerotika: die meisten aber gehen durch die Sklerotika hindurch in den Orbicularis ciliaris, und vorwärts zum Umfange der Iris auf die vordere Fläche derselben. Dicht am Umfange der Iris theilt sich jede derselben in 2 oder 3 Aeste, die sich mit einander verbinden und den größeren Kreis der Iris zusammensetzen, zu welchem auch einige längere Aeste der hinteren Blendungs-

arterien hinzustoßen. Wenige kleine Aeste gehen aus diesem großen Kreise rückwärts zur Aderhaut. Viele Aeste aber, welche Fortsetzungen der Stämme sind, oder welche aus dem Bogen des größeren Kreises entspringen, gehen, wie Strahlen, convergirend gegen den Rand der Sehe. Einige derselben kommen gerade und ohne Verbindung mit andern bis zum Rande der Sehe; einige verbinden sich, meist 2 und 2, ohnweit der Sehe in Bogen. Diese Bogen machen zusammen den kleinern Kreis aus, der aber nicht ganz ist, weil nicht alle diese Bogen sich mit einander verbinden. Von diesen Bogen gehen dann ferner Aeste mit denen des großen Kreises, die ohne Verbindung hieher kommen, convergirend zum Rande der Sehe hin. Beim Embryo, so lange sein Sehloch noch durch die Pupillarmembran verschlossen ist, fehlt dieser kleinere Kreis, und die kleinen Arterien laufen im Mittelpunkte der Membran zusammen, zuweilen findet man selbst bei Neugebornen Ueberbleibsel dieser Gefäße, welche quer über das Sehloch gehen [1].

c. Arteria centralis, die Centralarterie der Markhaut [2]. Wie der Sehnerve in der Höhle der Hirnschale dünne Aestchen von der Carotis cerebralis erhält, so erhält er auch in der Augenhöhle kleine Aeste von der A. opthalmica und ihren Ramis ciliaribus. Die A. centralis ist ein besonders benannter dünner Ast der A. ophthalmica, der etwas dicker ist, als jene dünneren Aestchen. Sie entspringt aus der A. ophthalmica selbst, in einigen Körpern eher, als die übrigen Aeste derselben, in andern zwischen den ciliaribus; oder aus einem Ramus ciliaris, oder aus einer untern Augenmuskelarterie derselben. Sie dringt, den Scheiden des Sehnerven Aeste gebend, schief vorwärts in den Sehnerven bis in dessen Mitte, geht dann in der Axe desselben, so daß sie einen cylindrischen Canal, porus opticus, ausfüllt, in den Augapfel hinein. Hier giebt sie der inwendigen Fläche der Nervenhaut Zweige; ein bei ungebornen Kindern ganz deutlicher Ast aber geht mitten durch den Glaskörper bis zur Mitte der vordern Fläche desselben, wo die hintere Wand der Linsenkapsel daran anliegt, vorwärts. Hier zertheilt er sich in viele Aeste, welche sich divergirend zur Linsenkapsel begeben, und an ihrer hinteren Wand nach der Mitte zu laufen und unter einander anastomosiren [3].

d. Arteriae musculares. Diese sind theils Aeste der A. ophthal-

---

[1] *Jacob*, Inquiries respecting the anatomy of the eye; in Medico-chirurgical transactions, Vol. XII. p. II. p. 487. Tiedemann, in d. Zeitschrift für Physiologie, B. II. Darmstadt 1827. 4. p. 336.

[2] *Albin*, Annot. acad. Lib. I. *Wrisberg*, Novi commentarii soc. reg. Goetting. 1772. Tab. I. Fig. 2, 3. *Blumenbach*, Comm. de oculis Leucaethiopum. Goettingae 1786. c. fig. et Inst. physiol. Goetting. 1787. Tab. 2.

[3] *Wrisberg*, Novi commentarii soc. reg. Goetting. 1772. Tab. I. fig. 4. u. *Soemmerring*, Icones oculi humani.

mica selbst, theils Aeste anderer Aeste derselben, z. B. der Supraorbitalis. Gemeiniglich sind 2 größere A. musculares da, eine superior und eine inferior, welche dem M. rectus inferior, dem rectus externus, dem obliquus inferior, auch der Beinhaut Aeste giebt, und mit Aesten der A. infraorbitalis Gemeinschaft hat.

e. Arteria lacrymalis, die Thränenarterie. Sie entspringt gemeiniglich aus dem Stamme der A. ophthalmica, im Hintergrunde der Augenhöhle, entweder allein, oder gemeinschaftlich mit einem Muskelzweige; in einigen Körpern aus der A. meningea media, wo sie dann durch die Fissura orbitalis superior oder durch ein eignes Loch in die Augenhöhle kommt. Sie geht unter dem M. rectus superior nach außen und nach vorn, und giebt mehrere Aeste, deren merkwürdigste folgende sind: einen Ast oder 2 Aeste zu den Augenmuskeln, die an der äußern und untern Seite des Augapfels liegen, einen (welcher jedoch bisweilen fehlt) durch einen engen Canal, der von der Superficies orbitalis des Jochbeins zur Superficies malaris desselben geht, in die Schläfengrube, wo er mit der A. temporalis profunda Gemeinschaft hat, einen der schräg auswärts zur Thränendrüse hinaufgeht, und sich in derselben vertheilt, kleine Zweige zum Musculus orbicularis palpebrarum, und sich mit den Augenliedarterien verbindet.

f. Arteria supraorbitalis, Oberaugenhöhlen-Arterie. Diese geht aufwärts und einwärts, giebt Aeste dem M. trochlearis, dem Rectus superior, dem Rectus internus, dem Levator Palpebrae superioris, der Beinhaut; geht dann durch den Einschnitt oder das Loch des Stirnbeins zur Stirne hinauf, und vertheilt sich, vom M. frontalis bedeckt, auf der Stirne mit einem Aste, der nach innen, und einem, der nach außen hinaufsteigt.

g. Arteriae ethmoideae, Siebbeinarterien. Sie gehen einwärts zu den Foraminibus ethmoideis. Wenn nur ein solches Foramen da ist, so ist auch nur eine solche Schlagader, und zwar die vordere da.

Diese geht über den N. patheticus hinter der Rolle des M. trochlearis in das vordere Foramen ethmoideum, giebt Aeste den vorderen Siebbeinzellen, den Stirnhöhlen, kommt in die Höhle der Hirnschale über die Siebplatte, giebt Aeste der harten Hirnhaut dieser Gegend, geht durch ein Loch der Siebplatte, oder schon getheilt durch zwei Löcher in den vordern Theil der Nase hinab, und vertheilt sich in der Schleimhaut der Scheidewand. Die hintere ist unbeständig und kleiner, entspringt weiter hinten, als jene, giebt Aeste dem M. rectus internus, dem Patheticus, und durch das hintere Foramen ethmoideum den hintern Siebbeinzellen ꝛc. Ihre Aeste verbinden sich mit den Aesten der A. sphenopalatina und der Ethmoidea anterior, und werden, wenn sie fehlt, durch dieselben ersetzt.

Wenn die A. ophthalmica alle diese Aeste abgegeben hat, so geht sie an der innern Seite der Augenhöhle über dem Ligamento palpebrali interno in die Höhe gegen den innern Augenwinkel zu, und giebt an demselben zuletzt folgende 4 Aeste:

h. Arteria palpebralis superior, die obere Augenliedarterie. Sie entspringt nicht selten mit der inferior aus einem gemeinschaftlichen Stamme. Sie geht in der Nähe des Augenwinkels zur Caruncula lacrymalis und zum obern Augenliede, wo sie in einem mit dem Rande des Tarsus parallelen Bogen nach der Mitte desselben läuft, und Aeste der Haut dem obern Augenliede, der obern Hälfte des M. orbicularis giebt. Sie bildet mit den ihr entgegenkommenden Aesten der Thränenarterie und des Augenbraunzweiges der Stirnarterie, oder mit einem Aste der A. transversa faciei einen einfachen oder doppelten Augenliedbogen.

i. Arteria palpebralis inferior, die untere Augenliedarterie. Diese Arterie steigt einwärts am Ligamentum palpebrale internum neben dem Saccus lacrymalis zum unteren Augenliede herab, und in einem mit dem Rande des Tarsus parallelen Bogen nach der Mitte desselben, und giebt der Haut des untern Augenliedes, der untern Hälfte des M. orbicularis, und dem Thränensacke Aeste. Sie bildet mit den ihr entgegenkommenden Zweigen der A. infraorbitalis, lacrymalis und nasalis, oder mit der transversa faciei, nach Schlemm, den unteren Augenliedbogen, arcus tarseus inferior.

k. Arteria nasalis, die Nasenarterie. Diese geht einwärts zur äußern Nase, giebt ein Aestchen durch ein Loch des Nasenbeins in den vordern Theil der Nase, vertheilt sich auf dem obern Theile der äußern Nase, und kommt mit der A. angularis zusammen.

Bisweilen kommen die eben genannten Arteriae palpebrales oder doch die inferior aus der Verbindung dieser A. nasalis mit der angularis.

l. Arteria frontalis, die Stirnarterie [1]), geht nach innen neben dem foramen supraorbitale am M. frontalis aufwärts zur Stirne, und vertheilt sich im obern innern Theile des M. orbicularis, im M. frontalis, in der Haut der Augenbraune und der Stirne.

Arteriae Subclaviae [2]).

Die beiden Schlüsselbeinpulsadern, arteriae subclaviae, sind dicke Aeste der Aorta, welche aus der obern Seite des Bogens der-

---

1) Sie giebt nicht selten, wie Schlemm bemerkt, die A. supraorbitalis. Sömmerring sah einen Ast der A. lacrymalis zu diesem Loche gehen. Zuweilen ersetzt ein von der A. temporalis zur Stirne herabgehender Ast die Stelle der A. supraorbitalis.

2) Wenn, wie schon bei der Aorta angegeben worden ist, bisweilen beide A. A. subclaviae aus dem Aortenbogen kommen, so befindet sich die rechte entweder an der ihr am meisten zukommenden Stelle rechts, nach außen von der Kopfpulsader, oder, was seltener ist, die rechte Schlüsselbeinpulsader entspringt weiter nach der linken Seite, und sogar zuweilen unter allen am meisten nach links, unterhalb der linken Schlüsselbeinpulsader. Sie schlägt sich dann hinter den übrigen Stämmen (seltner unmittelbar, häufiger zwischen Luft- und Speiseröhre, am häufigsten zwischen dieser und den Halswirbeln) nach der rechten Seite zu ihrer Extremität. (Siehe Meckels Hdb. 3. S. 131.)

selben entspringen, aufwärts und auswärts gehen, und der Brust, dem Halse, dem hintern Theile des Gehirnes und den Armen bestimmt sind. Sie sind ohngefähr eben so dick, als die Carotides.

Die rechte entspringt höher, nämlich mit ihrer Carotis aus der A. anonyma, die linke aber besonders aus dem Bogen selbst. Die linke entspringt also tiefer, und steigt daher viel steiler aufwärts als die rechte. Uebrigens sind im allgemeinen beide A. A. subclaviae einander ähnlich, und es ist daher nur nöthig, eine derselben zu beschreiben.

Die Arteria subclavia steigt von ihrem Ursprunge im obern Theile der Brust so schräg aufwärts, daß sie sich allmählig auswärts krümmt, und gelangt so hinter das Schlüsselbein. Sie geht dann hinter dem M. scalenus anticus, vor dem medius, also in der Spalte zwischen beiden Muskeln in die Höhe, und in einem Bogen über die erste Rippe hinüber in die Achselhöhle, und wird nun Arteria axillaris genannt.

Von ihrem Ursprunge an geht sie hinter der quer herüber gehenden Vena jugularis sinistra hinauf; wo sie die M. M. scalenos erreicht, liegt sie hinter der Vena jugularis interna und der Vena subclavia ihrer Seite.

Mittelbar oder unmittelbar entstehen aus ihr: 1) Arteria vertebralis, 2) mammaria interna, 3) thyreoidea inferior, 4) cervicalis adscendens, 5) cervicalis superficialis, 6) transversa colli, 7) transversa scapulae, 8) cervicalis profunda, 9) intercostalis superior.

In einigen Körpern entsteht auch aus ihr, ehe sie noch die Vertebralis giebt, die Pericardiaca superior posterior. Die linke A. subclavia schickt bisweilen die Bronchialis sinistra.

1. Arteria vertebralis, die Wirbelarterie [1].

Sie entspringt aus der A. subclavia, von der hintern Seite derselben, in der Gegend des ersten Brustwirbels. Sie ist der dickste Ast

---

[1]) Von ihrem Ursprunge aus dem Bogen der Aorta ist oben S. 174 gehandelt worden. Bisweilen dringt sie in das Loch des Querfortsatzes des 5ten, 4ten, 3ten, ja des 2ten Halswirbels, sehr selten aber in das des 7ten. *Bichat* (an. descr. IV. p. 193.), Tiedemann (expl. tab. ant. p. 108.) und Meckel in seinem Handbuche der Anat.

Henkel (Zweite Sammlung med. u. chir. Anmerk. S. 10. Fig. 4.) und Huber (Act. helvet. VIII. p. 73.) fanden in 2 verschiedenen Fällen zwei Wirbelarterien, von denen die eine an der gewöhnlichen Stelle, die andere aus dem Aortenbogen entsprang. Im Huber'schen Falle war die normale kleiner, vereinigte sich aber mit der anderen in der Gegend des 5ten Halswirbels, und trat in die Oeffnung seines Querfortsatzes. Im Henkel'schen Falle waren 2 Wirbelart. an der linken Seite, von denen die kleinere am gewöhnl. Orte, die größere aus der Aorta entsprang. (Den Huber'schen Fall bildet Tiedemann, tab. art. III. fig. 9. ab.)

Auch Meckel (path. Anat. 2. Bd. 2. Abth. S. 110.) sah die Wirbelarterie in zwei zerfallen, die beide von der Schlüsselpulsader kamen, von denen die eine in die Oeffnung des Querfortsatzes des vorletzten, die andere in die vom 3ten Halswirbel trat, wo sich beide bald vereinigten.

Sie ist auch nicht selten auf einer Seite sehr klein, und dafür auf der andern desto größer.

Bisweilen entspringen aber auch beide aus dem Aortenbogen, wie Meckel (Reils Arch. VI. 561) sah.

der A. subclavia. Nahe bei ihrem Ursprunge wird sie von einem gespaltenen Faden des Nervus sympathicus magnus umschlungen. Sie geht rückwärts und aufwärts, tritt in der Regel in das Loch des Querfortsatzes des 6ten, seltener in das des 7ten Halswirbels, noch seltener in das des 5ten, steigt dann flach geschlängelt durch die Querfortsätze der folgenden obern Halswirbel bis zum Epistropheus hinauf. Unter dem kürzeren Querfortsatze des Epistropheus krümmt sie sich einwärts, geht durch das Loch desselben aufwärts, krümmt sich wieder zu dem längeren Querfortsatze des Atlas auswärts, geht durch das Loch desselben ferner aufwärts, krümmt sich über demselben durch den Ausschnitt oder das Loch desselben wieder einwärts, endlich, die harte Hirnhaut durchbohrend, wieder aufwärts und vorwärts, und so durch das große Loch des Hinterhauptbeins neben und vor der Medulla oblongata in die Höhle der Hirnschale hinein [1]).

Auf diesem Wege giebt sie durch die Zwischenräume der Wirbel kleine Aeste zur harten Hirnhaut des Rückenmarks, auch zum Rückenmarke selbst, welche mit den Arteriis spinalibus Gemeinschaft haben, kleine Aeste zum Ganglion cervicale supremum, kleine Aeste zu den Nackenmuskeln, und gemeiniglich dicht unter der Hirnschale einen größeren Ast zu den Nackenmuskeln, und einen Ramus meningeus posticus durch das große Hinterhauptloch zur harten Hirnhaut des Hinterkopfes.

Wenn die A. vertebralis durch das große Loch des Hinterkopfs in die Höhle der Hirnschale gekommen, so geht sie vor der Medulla oblongata schräg einwärts und vorwärts hinauf, gelangt an den hintern Theil der untern Fläche der Brücke des Gehirns, und vereiniget sich daselbst mit der von der andern Seite in einen Stamm, welcher Arteria basilaris heißt.

Höchst selten wird sie dreifach. Einen Fall dieser Art beschreibt A. Meckel (in Meckels Arch. 1828. S. 170. Tab. VII. fig. 4.) aus einem 36jährigen Manne. Die beiden Hauptzweige, mit welchen sie entsteht, kamen unmittelbar aus der subclavia der rechten Seite, ½ Zoll von einander entfernt; der tiefere, auf ungewöhnliche Weise aus der vorderen Fläche der Schlüsselbeinarterie entspringend, übertraf an Stärke den normalen, aus der hintern Wand des Stammes zum Loche des 6ten Querfortsatzes übergehenden Zweig, mit dem er sich dicht über dem 5ten Querfortsatze vereinigte; zu beiden kam nun, eine Linie höher, die dritte kleinere aus der unteren Schilddrüsenarterie, und alle 3 gingen vereint vom 4ten Querfortsatze an den normalen Weg.

Eine Abweichung der rechten sah Otto (seltene Beobb. 2. Heft, 61.). Sie entsprang als erster Ast der Subclavia dextra, war nur ⅓ so dick als gewöhnlich und als die linke, tief vor den Querfortsätzen des 7ten, 6ten und 5ten Halswirbels, die keinen Canal für sie hatten, in die Höhe, und trat erst beim 4ten Halswirbel in den Canal.

In einem Falle, den Otto (path. Anat. 1. S. 309. Anm. 7. nach einer Abbildung im anat. Mus. der Josephsakademie in Wien) anführt, ward sie in ihrem obersten Theile vom Nervus hypoglossus durchbohrt.

Ein besonderes Programm über diese Arterien schrieb *Aug. Fried. Walter*, Progr. de vasis vertebralibus. Lipsiae 1730. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. II. p. 759.

[1]) Der Nutzen der Biegungen bei dieser Ader und bei der Carotis cerebralis ist vielleicht der, den Andrang des Blutes gegen das Gehirn zu schwächen, und der, die Arterie bei der Bewegung des Kopfs vor einer Dehnung in die Länge zu sichern.

Ehe die A. A. vertebrales zu dieser Vereinigung gelangen, giebt jede einwärts und abwärts die Arteria spinalis anterior, und kleine Aeste in die Furche zwischen dem hintern Rande der Brücke und den Corporibus pyramidalibus. In einigen Körpern giebt sie selbst auch die A. spinalis posterior.

Die Arteria spinalis anterior, die vordere Rückenmarksarterie, geht nach innen und unten, beide Stämme convergiren an der vordern Fläche der Medulla oblongata, gehen durch das große Loch des Hinterkopfes und dann ferner an der vordern Fläche des Rückenmarkes hinab, vereinigen sich höher oder tiefer, zertheilen sich wieder und vereinigen sich wieder zu einer nur einmal vorhandenen Arterie. So steigt sie geschlängelt in der Mitte der vordern Fläche des Rückenmarks bis zum Ende desselben, und dann ferner mitten zwischen den Nerven der Cauda equina, von einer Fortsetzung der weichen Hirnhaut wie mit einer Scheide umgeben, bis zum Steißbeine hinab.

Sie giebt auf diesem ganzen Wege dem Rückenmarke Aeste, welche mit den von den A. vertebralibus intercostalibus lumbaribus hinzukommenden Arteriis spinalibus Gemeinschaft haben.

Arteriae spinales posteriores entspringen auch oft aus der Arteria cerebelli posterior, nachdem sich diese auf die hintere Fläche der Medulla oblongata herumgeschlagen hat, gehen an derselben convergirend nach innen und unten, durch das große Hinterhauptloch, und dann ferner an der hinteren Fläche des Rückenmarks bis zum Ende desselben in der Nähe des 2ten Lendenwirbels hinab, und verbinden sich oft mit einander durch Seitenäste.

Arteria basilaris, die Hirngrundarterie.

Diese merkwürdige unpaare Schlagader geht in der Mitte der untern Fläche der Brücke bis zum vordern Rande derselben hinter die Eminentias candicantes vorwärts fort, und schickt außer einer Menge kleiner Arterien, die in die Brücke selbst eindringen, auf jeder Seite folgende größere Aeste:

a) Arteria cerebelli inferior. Sie entspringt aus der A. basilaris an jeder Seite nahe am hintern Theile der Brücke, oder aus jeder A. vertebralis, ehe sie sich mit der andern vertebralis vereiniget hat, geht auswärts, rückwärts und abwärts, am hintern Theile der untern Fläche der Brücke und des Cerebellum, und giebt hier auswärts und rückwärts Aeste. Die Fortsetzung des Stammes oder ein besonderer größerer Ast krümmt sich zwischen dem Cerebellum und der Medulla oblongata herum auf die hintere Fläche der Medulla oblon-

gata, giebt hier dem Cerebellum Aeste, zuweilen schickt sie auch die Arteria spinalis posterior.

b) Arteria cerebelli superior. Sie entspringt aus der A. basilaris, an jeder Seite am vordern Theile der Protuberantia annularis geht auswärts und rückwärts, zum vordern Theile und zur oberen Fläche des Cerebellum, und theilt sich hier in mehrere Aeste, welche mit den Aesten der A. cerebelli inferior anastomosiren. Zuweilen sind, statt einer, an jeder Seite 2 kleinere da.

c. Arteria cerebri profunda. Endlich spaltet sich die A. basilaris am vordern Theile der Brücke in 2 Arterias cerebri profundas, die durch den 3ten Hirnnerven von der vorhergehenden Arterie geschieden sind, und verbreitet sich an die Hirnschenkel und an den Trichter, nimmt den communicirenden Ast von der Carotis auf, verbreitet sich, nachdem sie sich um die Hirnschenkel herumgeschlagen hat, theils an den Windungen des hintern Theils des großen Gehirns (und communicirt hier mit der Balkenarterie und mit der A. fossae Sylvii) theils zu den in den Ventrikeln und an den am großen Eingange derselben gelegenen, Theilen, zu den Vierhügeln, Sehhügeln, zum Plexus choroideus, zu den Wänden des Seitenventrikels [1]). Beim Neugebornen, wo die Blutgefäße der weißen Gehirnsubstanz weit sichtbarer sind, überzeugt man sich, daß diese Arterie von den Wänden des Seitenventrikels aus in die Marksubstanz des Gehirns mit unzähligen Aesten eindringt, die der Richtung der Markfasern folgen, und sowohl bis in die Nähe der Oberfläche gelangen, ohne sich mit den Arterien der Corticalsubstanz zu verbinden, als auch mit den Querfasern des Balkens in den Balken übergehen. Jede von ihnen krümmt sich vor der Arteria cerebelli superior auswärts, und dann um den Hirnschenkel aufwärts, wo sie anfangs diesem, nachher dem Plexus choroideus, dem Ventriculus tertius, dem Ventriculus lateralis, dem Septum pellucidum, dem Fornix und dem hinteren Theile der Halbkugeln des großen Gehirns Aeste giebt.

Ein besonderer kleiner Zweig der A. basilaris selbst, oder einer ihrer Aeste, ist die Arteria auditoria interna, welche auswärts geht, und mit den Nervis acusticis in den Meatus auditorius internus tritt. Sie theilt sich daselbst in die Arteria cochleae, welche in die Schnecke,

---

[1]) Nicht ganz mit Recht nennt man die vordere Gehirnarterie arteria corporis callosi, denn sie gehört vielmehr der Corticalsubstanz der Windungen des vorderen Theils des Gehirns an, und nur wenige und kleine Zweige endigen sich im Balken. Dagegen ist die A. cerebri profunda die wichtigste Arterie für die Markfasern des großen Gehirns, und es ist sehr merkwürdig, daß kein sichtbares Zusammenstoßen zwischen den in der Rindensubstanz und den in der Medullarsubstanz zertheilten Aederchen wahrgenommen wird.

und in die Arteria vestibuli, welche in den Vorhof und in die Bogengänge geht.

Circulus Willisii.

Jede Arteria cerebri profunda nimmt, wie schon gesagt worden, ohnweit ihres Ursprungs aus der basilaris an der äußern Seite der Eminentia candicans einen Ast, der schräg rückwärts und einwärts aus der Carotis cerebralis zu ihr kommt, auf.

So entsteht also durch die Verbindung der Arteriarum vertebralium und Carotidum an der Grundfläche des Gehirns ein merkwürdiges Siebeneck, welches Circulus Willisii heißt, und aus folgenden Schlagadern besteht:

1. 2. Die beiden Arteriae cerebri profundae, in welche die A. basilaris sich spaltet.

3. 4. Die beiden Rami communicantes, deren jeder aus der A. Carotis cerebralis in die A. cerebri profunda geht.

5. 6. Die beiden Arteriae corporis callosi.

7. Der Ramus communicans, welcher die beiden Arterias corporis callosi verbindet.

2. Arteria mammaria interna, die Brustarterie [1]).

Sie entspringt aus der A. subclavia von der vordern untern Seite derselben, ist dünner als die A. vertebralis, geht vorwärts, und krümmt

---

[1]) Unter die, jedoch seltener vorkommenden, Abweichungen dieser Arterie gehören:

1) ihr Ursprung aus dem ungenannten Stamme.

[Fälle dieser Art haben Neubauer (de thyr. ima. P. 10.) und Walter, (mém. de l'ac. d. Berl. 1785. Tab. 1.), und Tiedemann giebt (Tab. art. IV. fig. 10.) eine Abbildung.]

Oder 2) aus dem Bogen der Aorta selbst. (Siehe S. 175.)

Oder 3) höher aus der Schilddrüsenpulsader. So sah sie Huber (Act. helvet. VIII. p. 92.) einmal aus der unteren Schilddrüsenpulsader abgehen, und Tiedemann (expl. tab. art. p. 120.) sah diesen Ursprung zweimal.

Oft entspringt sie aber gleich mit dem Anfangstheile der unteren Schilddrüsenpulsader.

Zweimal sah sie Münz (Gefäßlehre, Landsh. 1821. 8. S. 535) aus dem Anfangstheile der Achselpulsader entspringen, einmal bald nach dem Durchgange der Schlüsselpulsader zwischen den Rippenhaltern, einmal noch weiter davon entfernt; von hier lief sie über die erste Rippe vor dem vorderen Rippenhalter in die Brusthöhle zurück, an die Seite des Brustbeins, und setzte von hier an regelmäßig ihren Verlauf fort.

Einmal bildete sie (an einem Präparate in Kopenhagen) drei, wohl 3 Zoll parallel neben einander herablaufende Gefäße, deren beide äußere nur durch einen kleinen Querast sich verbanden. (Otto path. Anat. 1. Bd. S. 308.) In einem anderen Falle gab sie einen starken äußeren Ast, der über die 4 ersten Rippen lief. (Otto, seltne Beob. Hft. 2. S. 62.)

Eine merkwürdige Abweichung, die bei Rippenbrüchen, bei der Operation eines Empyems u. s. w. leicht zu gefährlichen inneren Blutungen Veranlassung geben kann, sah

sich zugleich abwärts, geht dann neben dem Brustbeine hinter den Knorpeln der wahren Rippen, fast senkrecht und parallel mit der der andern Seite, bis zum 6ten Rippenknorpel hinab.

Ehe sie die hintere Fläche der Rippenknorpel erreicht, giebt sie Aeste, deren merkwürdigste diese sind:

a) Rami thymici, kleine Arterien zur Thymusdrüse. Ein oder 2 Aeste, die zur Thymus gehen, und bei dem neugebornen Kinde, bei welchem die Thymus groß ist, sichtbar, beim Erwachsenen aber sehr klein sind oder fehlen, sobald die Thymusdrüse, wie häufig nach dem 12ten Jahre der Fall ist, verschwindet.

b) Arteria bronchialis anterior, eine vordere Luftröhrenarterie, die nur zuweilen vorhanden ist.

c) Arteria pericardiaco-phrenica, die obere Zwerchfellarterie. Diese kleine Arterie kommt aus der A. mammaria selbst, oder aus einer A. thymica, geht, in Begleitung des Nervus phrenicus, am Herzbeutel bis zum Zwerchfelle herab, giebt ihre Aeste der Thymus, der Mittelhaut, dem Herzbeutel, dem Zwerchfelle, den daselbst liegenden Lymphdrüsen, und anastomosirt mit den untern Zwerchfellarterien.

Indem sie hinter den Knorpeln der wahren Rippen hinabgeht, giebt die A. mammaria interna folgende Aeste:

a) Rami intercostales, vordere Zwischenrippenarterien, die an ihrer äußeren Seite entspringen und an den Intercostalmuskeln, von der Brusthaut bedeckt, verlaufen. Zu jedem Zwischenraume zwischen 2 Rippen geht wenigstens eine Arterie, die am unteren Rande jeder Rippe, hingeht; oft kommen zu ihm (vorzüglich an den mittleren Rippen) 2 Arterien, so daß eine am oberen und eine am unteren Rande jeder Rippe hinläuft und sich mit den Aesten der hinteren Zwischenrippenarterien verbindet. Die für den 8ten, 7ten und 6ten Zwischenraum kommen nicht unmittelbar aus dem Stamme der Mammaria, sondern aus dem äußeren Endaste derselben.

b) Rami sternales, kleine Aeste, die von der dem Brustbeine zugekehrten Seite der A. mammaria entspringen, zur Beinhaut des Brustbeins, zum M. triangularis desselben gehen, und durchbohrende Zweige, rami perforantes, zwischen den Rippenknorpeln der 1sten,

---

Otto (seltne Beobb. 2. 62.). Es entsprang nämlich aus der rechten Mammaria oben, wo sie sich zum Brustbeinrande herüberbog, ein anomaler Ast, der vom oberen Rande der ersten Rippe, innerlich an der Brustwand, zwischen dieser und dem Brustfelle schräg nach unten und außen über die 4 ersten Rippen lief. Er gab Aeste den Intercostalmuskeln, ward unten dünner, und mündete sich am unteren Rande der 4ten Rippe in die Intercostalarterie.

Heister (obs. med. Hall. coll. Diss. anal. VI. 725.) sah sie in einem Kinde von 3 Jahren doppelt.

2ten, 3ten, 4ten ꝛc. Rippe zu dem Musculus pectoralis major, zur Mamma und zur Haut der Brust schicken. Auch manche Aeste der vorderen Zwischenrippenarterien durchbohren die Muskeln und gelangen zur Haut und zur Milchdrüse der Frauen.

c) Ramus phrenico-pericardiacus, der sich zum vorderen mittlern Theile des Zwerchfelles und mit aufsteigenden Aesten zum untern Theile des Herzbeutels vertheilt, und zuweilen ein Ast des Ramus musculo-phrenicus ist, oder auch bisweilen ganz fehlt.

Wenn endlich die A. mammaria interna die Gegend des sechsten Rippenknorpels neben dem Processus ensiformis erreicht hat, so endiget sie sich, indem sie sich in 2 Aeste theilt.

a) Ramus musculo-phrenicus, der äußere Endast, geht schräg abwärts an der Gränze der Brusthöhle über die Befestigung des Zwerchfells an den Rippenknorpeln nach außen, vertheilt sich im vordern äußern Theile des Zwerchfells, und im angränzenden Theile des Musculus rectus, transversus, obliquus internus, obliquus externus und der Haut, und giebt dem 6ten und 7ten, zuweilen auch dem 8ten Spatium intercostale, Ramos intercostales.

b) Ramus epigastricus, der innere Endast. Dieser geht unter dem Knorpel der 7ten Rippe zum Musculus rectus hinab, vertheilt sich an dessen hinterer, theils mit kleineren durchbohrenden Aesten an dessen vorderer Fläche, und hat mit der Arteria epigastrica Gemeinschaft, die ihm von unten entgegenkommt. Ein Ast desselben geht zuweilen oben durch ein Loch des Processus ensiformis, oder unter ihm durch zur Haut des weißen Streifes hinab; er ist auf der rechten Seite öfter als auf der linken vorhanden, und erstreckt sich daselbst zu dem Ligamentum suspensorium der Leber.

3 bis 7. Einige vordere Hals- und Nackenarterien [1]).

Es folgen nun 5 leicht zu verwechselnde Arterien, von denen oft mehrere aus einem gemeinschaftlichen Stamme entspringen, 2 mehr senk-

---

[1]) Ueber die A. thyreoidea ima hat Joh. Ernst Neubauer eine Diss. geschrieben, resp. *Erdmann* descriptio anatomica arteriae innominatae et thyreoideae imae, c. II. Tab. aen. Jenae 1772. 4. recus. in *Neubaueri* opera anatomica collecta, ed. *G. C. Hinderer*. Francof. et Lips. 1786. 4. p. 269—318.

Sie entspringt bisweilen aus dem ungenannten Stamme So fand es Tiedemann (tab. art. Tab. IV. fig. 11.) im Leichname eines Knaben. Diese oft vorkommende Abweichung sahen auch Haller (Icon. anat. Fasc. 8. p. 60. not. 30.), Neubauer (de thyr. ima §. 6.), Huber (Acta helvet. VIII. p. 83.), Loder (obs. angiol. p. 4.) und Sömmerring (de corp. hum. fabr. V. p. 125. not. 9.). Tiedemann (l. c. p. 53.) sah sie viermal. Auch Münz (Gefäßl. S. 145) sah dies bei einem Kinde. Sie entsprang aus dem Theile des ungenannten Stammes, der eigentlich der Kopfschlagader angehört. Bisweilen entspringt sie aus dem Stamme der Kopfarterie, der in der Regel keine Aeste abzugeben pflegt. Diese Abweichung sahen Nicolai (de directione vasor. p. 28. not. 9.), Haller (Elem, phys. III. p. 403.), *Vink* (van de bloed vaten p. 50.), Böhmer (Diss. de confluxu trium cavar. in dextro cordis atr. Hal. 1763.), Meckel (Epist. ad *Haller.*

recht in die Höhe steigende und 2 mehr in querer Richtung verlaufende: Die Arteria thyreoidea inferior liegt dicht neben der A. carotis communis, geht vorzüglich zur glandula thyreoidea in die Höhe, und die Cervicalis ascendens, die fast immer mit der A. thyreoidea gemeinschaftlich entspringt, steigt ziemlich senkrecht vor den Musculis scalenis empor, beide Arterien haben daher eine mehr senkrechte Richtung, und die folgenden unterscheiden sich daher von ihnen dadurch, daß sie eine mehr quere Richtung haben. Die Cervicalis superficialis ist selten ein besonderer Ast der A. subclavia, sondern entweder ein Ast der Cervicalis ascendens oder der A. transversa colli, sie zeichnet sich dadurch aus, daß sie unten quer über die 3 Musculos scalenos zu den Nackenmuskeln geht, die A. transversa colli geht hinter dem Scalenus anterior in einiger Entfernung vom Schlüsselbeine in querer Richtung zu den Nackenmuskeln und zum hintern Rande des Schulterblatts, und liegt also etwas tiefer als die vorher genannte Arterie, endlich die A. transversa scapulae geht immer sehr nahe hinter dem Schlüsselbeine in die Fossa supraspinata und infraspinata des Schulterblatts, und entspringt häufiger als die A. transversa colli

---

Vol. II. p. 258.), Huber (Acta helvet. VIII. 84.), Neubauer (de thyr. ima §. 7.). Tiedemann (l. c. p. 60.) sah dieses zweimal. Meckel bildet sie tab. anat. path. fasc. II. Tab. X. fig. 3. ab.

1 In einem Präparate, das Burns (Herzkrankh. S. 331.) beschreibt, entstehen beide thyreoidea imae als ein Stamm aus der rechten Subclavia, und anstatt den unteren und hinteren Theil der Drüse zu umfassen, dringen sie an der Seite der Luftröhre tiefer herab, als die Drüse liegt, und nachdem sie dann die vordere Fläche der Luftröhre erreicht haben, theilen sie sich in 2 Aeste, wovon der rechte längs der Luftröhre herabgeht, der linke innerhalb des Ringknorpels hinaufsteigt.

Zuweilen sind 2 untere Schilddrüsenart. zugegen, von denen eine am gewöhnlichen Orte, die andere aus der gemeinschaftlichen Kopfarterie entspringt. Burns sah einmal einen gemeinschaftlichen Stamm der rechten und linken Seite aus der rechten Schlüsselbeinpulsader entspringen.

Bisweilen kommt eine 3te unterste Schilddrüsenpulsader (art. thyr. media ima) vor. Sie entspringt aus einem oder dem andern gemeinschaftlichen Stamme der Kopfpulsadern gewöhnlich gleich am Anfangstheile desselben, oder aus dem ungenannten Stamme der rechten Seite, oder aus dem Bogen der Aorta selbst, oder sie entsteht mit dem gleichnamigen der entgegengesetzten Seite durch einen Stamm aus der Schlüsselbeinpulsader.

Manchmal ist sie nur auf einer Seite vorhanden, giebt kleine Zweige an den unter der Schilddrüse befindlichen Theil der Luftröhre, an den unteren Theil der Schilddrüse, bisweilen auch einige Zweige rückwärts an den Schlund und an einige benachbarte Muskeln. Ein Verlauf, der beim Luftröhrenschnitt gefährlich werden kann.

Sie ist bisweilen sehr groß, ersetzt die fehlende oder dünnere thyr. inferior einer, oder selbst beider Seiten. Eine sehr dicke unterste Schilddrüsenpulsader, während die unteren Schilddrüsenpulsadern sehr dünn waren, beobachtete Münz bei einem Kinde. (Gefäßl. 536. Tab. XIII. f. VI.)

Häufiger kommt diese Abweichung nach Meckel (Handb. d. Anat. 3. 152.) auf der rechten als auf der linken Seite vor. Huber (acta helv. VIII. 84.) sah diese Ader viermal auf der rechten, und nur einmal auf der linken; so sah auch Neubauer die rechte aus der Aorta, ebendieselbe Ramsay (Edinb. med. and surg. journ. Vol. VIII. 281—283. Taf. I. fig. 2.) aus dem rechten ungenannten Stamme, Loder zweimal aus der Aorta zwischen der rechten Kopf- und Schlüsselbeinpulsader entspringen.

aus einem gemeinschaftlichen Stamme mit der Thyreoidea inferior. Da nun häufig mehrere von diesen Arterien gemeinschaftlich entspringen, so herrscht bei den Anatomen auch hinsichtlich ihrer Namen eine nicht geringe Sprachverwirrung. Der mehreren von diesen Aesten gemeinschaftliche, aus der A. subclavia entspringende, auswärts gehende kurze Stamm ist bei Kindern zuweilen so dick, als die Fortsetzung der A. subclavia, und auch bei Erwachsenen ist er sehr dick, wenn nicht nur die Thyreoidea inf., die Cervicalis ascendens, die Cervicalis superficialis und die Transversa scapulae (wie das meistens der Fall ist) gemeinschaftlich aus ihm entspringen, sondern noch mehr, wenn außer ihnen, was seltener vorkommt, auch die Transversa colli aus ihm hervorkommt, oder wenn, was noch seltener beobachtet wird, sogar die A. mammaria interna aus diesem gemeinschaftlichen Stamme hervorgeht. Wir wollen nun diese Aeste einzeln betrachten:

3) Arteria thyreoidea inferior, die untere Schilddrüsenarterie. Diese geht neben der Carotis geschlängelt hinauf, wendet sich hierauf hinter ihr weg nach der Luftröhre und dem Kehlkopfe hin, giebt der Luftröhre einen Ast oder mehrere Aeste, dem untern Theile des Kehlkopfs die Arteria laryngea inferior, und zuweilen dem M. longus colli einen Zweig, vertheilt sich dann in dem untern Theile der Schilddrüse, und hat mit der A. thyreoidea superior, auch mit der inferior der andern Seite Gemeinschaft.

4) Arteria cervicalis adscendens, die aufsteigende Nackenarterie. Diese entspringt fast immer mit der thyreoidea inferior gemeinschaftlich, geht vor dem Musculus scalenus anticus, neben dem Nervus phrenicus, an der Seite der untern Halswirbel hinauf, und vertheilt ihre Aeste zum M. scalenus anticus und medius, zum Longus colli, Rectus capitis anticus major und zum Levator Scapulae.

5) Arteria cervicalis superficialis, die oberflächliche Nackenarterie. Sie entspringt gemeiniglich aus einem gemeinschaftlichen Aste der Arteria subclavia und zwar entweder mit der A. cervicalis, oder mit der transversa Colli.

Sie geht am äußern Rande des M. scalenus anticus schräg auswärts, und vertheilt dann ihre aufwärts und abwärts gehenden Aeste zu den M. M. scalenis, zum Omohyoideus, Levator scapulae, Cucullaris, Transversus cervicis, Spinalis cervicis, Splenius capitis und Splenius colli, Complexus, Biventer u. s. w.

6) Arteria transversa colli, die quere Nackenarterie oder die Rückenschulterblattarterie. Gewöhnlich ist sie ein unmittelbarer Zweig der A. subclavia. Indessen entspringt sie bisweilen auch aus einem gemeinschaftlichen Aste der Arteria subclavia mit der A. transversa scapulae, und dieser gemeinschaftliche Ast in einigen Körpern aus der A. subclavia besonders, in andern gemeinschaftlich mit der Cervicalis adscendens, mit der Cervicalis superficialis und mit der Thyreoidea inferior. Sie geht, tiefer liegend als die Cervicalis superf.,

vor dem Musculus scalenus anticus auswärts und rückwärts, giebt aufsteigende Aeste den Musculis scalenis, dem Omohyoideus, dem Levator scapulae, dem Cervicalis descendens, dem Trachelomastoideus, dem Splenius capitis, dem Cucullaris, dem Supraspinatus und der Haut dieser Gegend, auch Aeste in den Plexus nervorum brachialium. Der längste Zweig derselben, der den Namen Arteria dorsalis scapulae führt, geht am hinteren Rande des Schulterblatts herab zwischen der Anfügung des M. serratus anticus major und der des M. rhomboideus, und giebt diesen Muskeln so wie dem M. serratus post. sup. Zweige, und verbindet sich mit der Subscapularis. Nicht selten ist sie ein Ast der folgenden Arterie.

7) Arteria transversa scapulae s. dorsalis scapulae, die obere oder quere Schulterblattarterie [1]). Sie geht tiefer, als die A. transversa colli, vor dem M. scalenus anticus, oder zwischen dem Scalenus anticus und medius durch, giebt diesem kleine Aeste, tritt an den obern Rand des Schulterblattes, und meistens durch die daselbst befindliche Incisura scapulae in die Fossa supraspinata, giebt Aeste dem M. supraspinatus, geht zwischen dem Condylus scapulae und dem Acromium hinab in die Fossa infraspinata zu dem M. infraspinatus etc., und hat Gemeinschaft mit der A. subscapularis.

8. Arteria cervicalis profunda, die tiefe Nackenarterie [2]).

Sie entspringt von oben von der hinteren Seite der Arteria subclavia unter allen bis jetzt genannten Aesten am weitesten nach außen, und ist der dünnste Ast derselben. Sie geht aufwärts, vertheilt sich in den Musculis scalenis und den Intertransversariis cervicis. In manchen Körpern giebt sie einen ansehnlichen Ast (Arteria vertebralis accessoria), welcher neben der A. vertebralis durch die kleineren, weiter nach außen liegenden Löcher der Querfortsätze der Halswirbel hinaufsteigt, aber die Hirnschale nicht erreicht, sondern höchstens über dem Querfortsatze des vierten Halswirbels sich endigt, entweder indem er in die A. vertebralis übergeht, oder indem er sich in kleine Aeste vertheilt.

9. Arteria intercostalis superior, obere Zwischenrippenarterie.

Sie entspringt von der hinteren und unteren Seite der A. subclavia, geht etwas auswärts zu der inwendigen Fläche der obern Rippen herab, giebt zuweilen Aeste dem Musculus scalenus posterior, an der linken Seite auch der Speiseröhre, in einigen Körpern die Arteria bronchialis superior oder die inferior, immer aber einen, 2, seltener 3 hintere Zwischenrippenarterien für den 1sten, 2ten, seltner auch für den 3ten Zwischenraum, in welchem jede bogenförmig am unteren Rande der Rippen nach vorn läuft und sich mit den vorderen Zwischenrippenästen der Mammaria

---

[1]) Sehr oft entspringt sie gemeinschaftlich mit der A. transversa colli, oder mit der Thyreoidea inferior. Tiedemann sah sie einmal aus der A. mammaria kommen. Tab. art. explic. p. 84.

[2]) Sehr häufig hat sie und die intercostalis superior einen gemeinschaftlichen Stamm.

interna verbindet, und sich überhaupt eben so wie die unten beschriebenen Arteriae intercostales inferiores verhält.

Arteria axillaris, die Achselschlagader [1].

Die Arteria axillaris ist der fortgesetzte Stamm der A. subclavia. Nachdem dieselbe nämlich zwischen dem Musculus scalenus anticus

---

[1]) Sehr häufig geschieht die Theilung der Armarterie nicht in der Armbuge selbst, sondern weit höher, ja selbst in der Achselgrube. (Abbild. s. bei Tiedemann, tab. art. Tab. XIII — XVIII. Meckel, Tab. anat. pathol. fasc. III. tab. 11. Münz, Arterien. Taf. IX.) Eine besondere Abhandlung über diesen Gegenstand gab:

Fr. Tiedemann, Beobachtungen über die hohe Theilung der Armschlagader in die Speichen- und Ellenbogen-Schlagader. Denkschriften d. Akad. d. Wiss. zu München. Bd. 6. S. 5 ff.

Andreas Laurenti (hist. anat. corp. hum. Frcf. 1600. Fol. p. 105.) scheint ihrer zuerst Erwähnung zu thun. Er und auch Bidloo (vid. *Idonis Wolff* observationes chir. med. Quedlinb. 1704. 4.) beschreiben sie, aber fälschlich, als normal.

In der That kann man wohl noch 32 verschiedene Beobachter aufzählen, die die hohe Theilung schriftlich angemerkt haben, und es wird wohl kaum ein Anatom sein, dem sie nicht vorgekommen ist. Desto auffallender ist es, daß Pet. Camper (demonstr. anat. path. Lib. 1. p. 15.) die hohe Theilung der Armarterie in Zweifel zog. Diese hohe Theilung der Armpulsader kommt bisweilen, jedoch nicht immer an beiden Armen zugleich vor, ungeachtet Trew (comm. nor. 1737. p. 187.) diese Abweichung nie auf beiden Seiten zugleich gesehen zu haben versichert.

Häufig finden sich bei dieser Abweichung die sogenannten Vasa aberrantia, Aeste, die aus der oberen Gegend der Armpulsader entstehen, und sich entweder in ihr unteres Ende, oder in einen Ast der Vorderarmpulsadern, namentlich in die Speichenpulsader einsenken.

So entsteht an der Insertionsstelle des Deltamuskels oft ein Gefäßzweig, der größer ist als der Kiel einer Krähenfeder, und der sich immer am Armgelenke verliert. Burns (Herzkht. S. 342) sah fünf Fälle dieser Art, worunter 2 besonders bemerkenswerth sind. Im ersten gab das von einer Stelle der Arterie zur anderen gehende Gefäß vor seiner Vereinigung mit der Speichenarterie, die eine Strecke weit heraufstieg, um es aufzunehmen, den größern anastomosirenden Ast ab. Im zweiten Falle entstand dieser Ast von der Armpulsader, und das abweichende Gefäß gab auf seinem Wege bloß Zweige an die Muskeln.

Alle abweichenden Gefäße verlaufen gewöhnlich parallel mit der großen Arterie, stehen in Berührung mit ihr und werden von der Binde bedeckt.

Bei weitem am gewöhnlichsten ist die Speichenpulsader das höher abgehende Gefäß, der fortlaufende Stamm dagegen der gemeinschaftliche Stamm der Ellenbogen- und Zwischenknochenpulsader; indessen ist der hohe Ursprung der Ellenbogenpulsader, wenn er gleich weniger häufig ist, keineswegs eine seltene Erscheinung. Wenn sich die A. axillaris in die A. radialis und ulnaris theilt, so verlaufen sie, nach Münz, bisweilen am Oberarme und am Vorderarme, meistens sehr oberflächlich, unmittelbar unter der Haut außerhalb der Fascia und über der sehnigen Ausbreitung des M. biceps. Geschieht aber die Theilung nicht in der Achselhöhle, sondern tiefer, so verlaufen die Arterien meistens, wiewohl nicht immer, unter der sehnigen Ausbreitung des M. biceps.

Beide Gefäße weichen aber unter diesen Umständen von ihrer gewöhnlichen Richtung häufig ab. Die Radialis lief in einigen Fällen, die Münz beobachtete, eine kürzere oder längere Strecke weit, anfangs an der Ellenbogenseite des Oberarms, und die Ellenbogenpulsader lag an ihrer Radialseite; höher oder tiefer, der Ellenbogenbuge näher, kreuzte sich dann die Speichenpulsader mit der Ellenbogenpulsader, und ging über dieser an die Speichenseite. (Münz, Gefäßl. Taf. IX. f. 1. 3. 4.)

Zuweilen ist das Verhältniß der Dicke beider umgekehrt, so daß die Speichenpulsader die stärkere ist, und dann entspringt aus ihr auch die Zwischenknochenpulsader, bisweilen auch die zurücklaufende Ellenbogenpulsader (Münz Taf. IX. f. 5.). Später aber, wenn Kreuzung Statt findet, kehrt sie zu ihrem normalen Verhältnisse zurück.

und medius hervorgetreten ist, geht sie unter dem Schlüsselbeine, ziemlich in der Mitte desselben und über der ersten Rippe, und folglich auch unter dem M. subclavius und pectoralis minor und major in die Achselgrube. Sie macht einen Bogen und hat auf der 1sten Rippe den Plexus brachialis nach oben und außen, die Vena subclavia nach unten und innen neben sich liegen. Von der Stelle an, wo sie unter dem Schlüsselbeine hervortritt, erhält sie den Namen Arteria axillaris, und behält ihn, bis sie dahin, wo sich der Pectoralis major und minor endigen, gelangt, denn hier bekommt die vom M. biceps bedeckte Arterie den Namen Arteria brachialis.

Sie kann da, wo sie über die 1ste Rippe hinweggeht, am leichtesten durch Druck, den man hinter der Mitte des Schlüsselbeins abwärts hervorbringt, zusammengedrückt werden, eine Operation, welche dann nöthig ist, wenn der Arm nahe am oder im Gelenke amputirt werden soll. Um sie zu unterbinden, kann man sie leichter durch einen Einschnitt am vorderen als am hinteren Rande des Schlüsselbeins entblößen. Ihre merkwürdigsten Zweige sind folgende:

1. Arteriae thoracicae externae, die äußeren Brustarterien, sind 2 oder 3 in ihrem Ursprunge sehr veränderliche Zweige der Axillaris. Wo ihrer 3 vorhanden sind, unterscheidet man die

a) Arteria thoracica externa superior s. prima, erste äußere Brustarterie, sie geht, bedeckt vom Musculus pectoralis major, schräg abwärts einwärts, giebt Aeste diesem Muskel, dem Pectoralis minor, dem Serratus anticus major, der Haut und der Mamma.

b) Arteria acromialis, Schulterbrustarterie. Sie ist in einigen Körpern ein Ast der Arteria axillaris selbst, in anderen der thoracica inferior. Sie geht, bedeckt vom M. pectoralis major, unter dem Schlüsselbeine auswärts, giebt Aeste zu dem M. serratus anticus major, zum Acromium, nach dem Schultergelenke und zum Deltoideus. Außer den genannten Zweigen entstehen noch einige unbestimmtere kleinere Arterien in der Achselhöhle, die zum M. subscapularis und zu den Achseldrüsen, oder zu anderen benachbarten Muskeln gehen.

c) Arteria thoracica externa inferior, 2te oder untere äußere Brustarterie, A. mammaria externa. Sie entspringt weiter nach außen, kommt aber zuweilen aus der A. subscapularis. Sie ist dicker als jene, geht ebenfalls schräg abwärts einwärts, tiefer als die obere und als der untere Rand des M. pectoralis major, giebt Aeste diesem Muskel, dem Serratus anticus major, den Intercostalibus, der Haut und der Mamma.

2. Arteria subscapularis, oder scapularis inferior, Unterschulterblatt-Arterie.

Sie ist der dickste, oder wenigstens einer der dicksten Aeste der Arteria

axillaris, geht am äußern Rande des Schulterblatts hinab abwärts und rückwärts, und giebt ihre Aeste dem Musculus subscapularis, dem Serratus anticus major, dem Teres minor, dem Teres major, dem Latissimus dorsi.

a) Ein sehr langer Zweig derselben, den man mit Meckel die lange äußere Brustpulsader nennen kann, A. thoracica externa longa, geht zwischen dem M. serratus anticus major und dem M. latissimus dorsi längs der äußeren Wand der Brusthöhle herab, versieht diese Muskeln mit Zweigen, und vertritt häufig die Stelle der oft fehlenden thoracica externa inferior.

b) Ein 2ter sehr dicker Ast derselben (Arteria circumflexa scapulae) schlägt sich am Caput longum des Anconaeus um den Hals des Schulterblattes herum, zu dessen hinterer Fläche, vertheilt sich auf derselben von den Muskeln bedeckt, und verbindet sich in der Fossa infraspinata mit den Aesten der A. transversa Scapulae.

3. Arteria circumflexa humeri anterior, vordere Kranzarterie des Armes.

Diese kleine Arterie geht unter dem Kopfe des Oberarmknochens vorwärts und dann gekrümmt auswärts, von dem Musculus coracobrachialis und dem Caput breve M. bicipitis bedeckt, gegen das Caput longum dieses Muskels fort, giebt einen Ast abwärts zum Knochen, der zwischen dem M. pectoralis major und dem M. deltoideus hinabgeht, und endiget sich theils mit Aesten, die in das Caput longum M. bicipitis, theils mit Aesten, die zum Schultergelenke gehen.

4. Arteria circumflexa humeri posterior, hintere Kranzarterie des Armes.

Diese ist viel dicker, als die anterior, gemeiniglich wenig dünner, als die A. subscapularis. Sie geht unter dem Kopfe des Oberarmknochens zwischen ihm und dem Anconaeus longus rückwärts und dann gekrümmt auswärts, größtentheils vom M. deltoideus bedeckt, giebt Aeste dem M. teres major, dem Anconaeus longus und externus, dem Teres minor, dem Deltoideus und dem Schultergelenke rc. Sie wird vom Nervus axillaris begleitet.

Das Schultergelenk wird mit einem Netze feiner Schlagäderchen umgeben, welches von vorn von der A. circumflexa anterior, von hinten von der A. circumflexa posterior herkommt.

Arteria brachialis, die Armarterie [1].

Die Arteria brachialis ist der fortgesetzte Stamm der Arteria axillaris. Sie geht an der innern Seite des Oberarmes, neben dem in-

[1] *Alb. Haller, resp. Adolph Bernh. Winkler*, Diss. de arteria brachii. Gött. 1745. 4.

nern Rande des M. biceps, zur innern Seite des Ellenbogengelenkes hinab, giebt auf diesem Wege kleinere Aeste dem M. coracobrachialis, dem Biceps, dem Brachialis internus und der Haut, und außerdem auch einen oder einige Aeste, welche am Ellenbogen mit Aesten der Vorderarm-Arterien zusammenstoßen und collaterales genannt werden; mit einem Worte, sie verbreitet sich zu den an der vorderen Seite des Oberarmes gelegenen Theilen. Sie schickt aber auch eine wichtige Arterie, die den an der hinteren Seite des Oberarms gelegenen Theilen Blut zuführt, nämlich: die

Arteria profunda brachii, die tiefe Armschlagader.

Sie geht in dem zwischen den 3 M. anconaeis und dem Oberarmknochen befindlichen Zwischenraume in Begleitung des Nervus radialis hinab, lenkt sich an dem M. anconaeus longus schräg rückwärts, hinter den Oberarmknochen und nach der äußern Seite desselben zu. Sie liegt dann zwischen dem M. anconaeus externus und dem M. brachialis internus, geht zwischen diesen Muskeln hinab und giebt über dem Ursprunge des M. supinator longus ihre letzten Aeste.

Aeste der Arteria brachialis und brachialis profunda.

Arteria collateralis radialis prima. Diese ist in manchen Körpern eine Fortsetzung der A. profunda brachii; in andern kommt sie aus der A. brachialis besonders. Sie geht am äußern Winkel des Oberarmknochens hinab, giebt Aeste dem M. anconaeus externus, dem Supinator longus, dem Extensor radialis longus, dem hintern Theile des Ellenbogengelenks, und hat Gemeinschaft mit der A. recurrens radialis, auch mit der andern A. collateralis radialis.

Arteria collateralis radialis secunda. Diese giebt Aeste dem M.

Chr. Gottl. Ludwig, Progr. de variantibus arteriae brachialis ramis in anevrysmatis operatione attendendis. Lipsiae 1767. 4.

Joh. Fr. Meckel, über den regelwidrigen Verlauf der Armpulsadern. Meckels Archiv. Bd. 2. S. 117.

Bisweilen ist der Anfangstheil des Stammes der Oberarmpulsader ungewöhnlich dick, und es entstehen aus ihm erst Zweige, die in der Regel schon aus der Achselpulsader hätten entstehen sollen. Hierher gehört besonders der Fall, wo die Unterschulterblattspulsadern und die Kranzadern des Oberarms aus ihr entspringen. In 3 Fällen, 2mal am rechten (1mal sehr tief), und 1mal am rechten und am linken Arme zugleich, sah Münz (Gefäßlehre, p. 537.) die Unterschulterblatts- und Kranzpulsadern des Oberarms gleich am Anfangstheile der Oberarmpulsader entspringen. (Taf. IX. Fig. 5.) In einem anderen Falle theilte sich der Stamm der Oberarmpulsader in einiger Entfernung von seinem Anfangstheile in 2 Hauptäste (ibid. fig. 6.), wovon der eine als tiefe Oberarmpulsader einen Muskelzweig an den Biceps, die Kranzpulsadern des Oberarmes und die sonst etwas tiefer aus der einfachen Oberarmpulsader entspringende eigentliche tiefe Armpulsader abgab; die starke Kranzpulsader lief hinter der Insertion der Sehne des Latiss. dorsi und Teres major aufwärts, und verzweigte sich dann auf die gewöhnliche Art.

supinator longus, geht zwischen ihm und dem Brachialis internus gegen den Condylus externus des Oberarmknochens hinab, giebt auch diesen beiden Muskeln und dem Ellenbogengelenke Aeste, und hat Gemeinschaft mit der A. recurrens radialis. Sie ist gewöhnlich ein Ast der Arteria brachialis.

Arteria collateralis ulnaris prima. Diese entspringt zuweilen aus der A. profunda brachii, zuweilen aus der A. brachialis selbst. Sie geht neben dem Ligamentum intermusculare internum, an der innern Seite des M. anconaeus internus, gegen den Condylus internus hinab, giebt Aeste diesem Muskel, dem M. anconaeus longus, und hat Gemeinschaft mit der A. recurrens ulnaris, auch mit der andern A. collateralis ulnaris. — Bisweilen geht sie unmittelbar in die A. recurrens ulnaris über, so daß sie mit dieser eine Arteria communicans ausmacht, welche aus der A. brachialis in die A. ulnaris geht.

Arteria nutritia magna ossis brachii entspringt aus der A. brachialis unter dem Musculus coracobrachialis, giebt Aeste dem M. brachialis internus ic. und tritt dann durch ein großes Foramen nutritium in das Oberarmbein.

Arteria collateralis ulnaris secunda. Diese entspringt meistentheils von dem Stamme der A. brachialis ohnweit des Ellenbogengelenks am M. brachialis internus, giebt Aeste diesem Muskel, und einen größern Ast, der durch das Ligamentum intermusculare internum durchgeht und über dem Condylus internus des Oberarmknochens mit der A. recurrens ulnaris Gemeinschaft hat.

Endäste der Arteria brachialis.

Je näher die Arteria brachialis dem Ellenbogengelenke kommt, desto mehr verbirgt sie sich unter dem Biceps, indem sie sich nach dem Condylus externus des Oberarms hinlenkt. Endlich tritt sie an der Beugseite des Ellenbogengelenks unter die Aponeurose, welche sich von der Flechse des M. biceps ausbreitet, und theilt sich am M. pronator teres in ihre beiden Hauptäste, in einen dickeren, die Ellenbogen-Arterie, Arteria ulnaris, und in einen dünneren, die Speichenarterie, Arteria radialis. Diese Theilung geschieht gemeiniglich am Ellenbogengelenke, oder wenig höher, selten schon weiter oben am Oberarme.

1. Arteria ulnaris oder cubitalis, Ellenbogenarterie [1]).

Die Arteria ulnaris geht unter dem obersten Theile des Pronator teres und der Flexores schräg abwärts gegen die Ulna fort, giebt die-

[1]) Auch die Ellenbogenpulsader entspringt, wie ich oben bemerkte, zuweilen höher oben, u. zwar:
1) aus der Achselpulsader, wie Mayer, Burns, Ryan, Monro, Barclay, Fleischmann, Meckel und Tiedemann (a. d. a. O.) beobachteten, oder
2) seltner aus der Oberarmarterie. Diese Abweichung ward bemerkt von Petsche, Pohl, Sandifort und Meckel (l. citatis). Tiedemann (expl. tab.

sen Muskeln Aeste, und giebt ohnweit des obern Endes der Ulna die A. interossea, die Zwischenknochenarterie.

Die Arteria recurrens ulnaris entspringt aus der Arteria ulnaris, zuweilen bevor, zuweilen aber nachdem die A. interossea abgegeben worden ist, geht rückwärts, bedeckt vom Flexor ulnaris und von dem Flexor sublimis, gegen den Condylus internus hinauf, und hat mit den A. A. collateralibus ulnaribus Gemeinschaft. In einigen Körpern geht sie unmittelbar in die A. collateralis ulnaris prima über.

Die Fortsetzung des Stamms der Arteria ulnaris lenkt sich gegen die Ulna, und geht längs der innern vordern Fläche derselben, bis zu ihrem untern Ende zwischen dem Flexor ulnaris und dem Flexor sublimis hinab. Sie giebt auf diesem Wege diesen Muskeln, und dem Flexor profundus Aeste.

In der Nähe des untern Endes der Ulna schickt sie den dünnen *Ramus dorsalis*, der unter der Flechse des Flexor ulnaris auf die Rückenseite der Handwurzel tritt, dem Abductor digiti minimi einen Ast giebt, und dann zum Rete carpeum dorsale beiträgt.

Die Forsetzung des Stammes oder der Ramus volaris geht an der innern Seite des Os pisiforme weiter zur Hohlhand herab, trägt zum Rete carpeum volare bei, giebt Aeste dem Flexor digiti minimi, dem Abductor desselben, und theilt sich dann unter dem Hamulus des Hakenknochens in 2 Aeste.

a. Ramus sublimis. Dieser ist dicker, geht, von der Aponeurosis palmaris bedeckt, gekrümmt gegen das Latus radiale der Hand, bildet den Arcus volaris sublimis, und kommt in demselben mit dem Hohlhandzweige, Ramus volaris, der Arteria radialis zusammen.

b. Ramus profundus. Dieser ist dünner, senkt sich in die Tiefe, so daß er von den Flechsen der Flexorum bedeckt wird, und bildet den

---

art. 174.) sah diese Anordnung am rechten Arme eines 12jährigen Knaben. Die Ellenbogenpulsader verlief zwischen der Haut und der Sehnenbinde des Armes. Münz (Gefäßlehre) beobachtete einmal 2 stärkere Ellenbogennebenpulsadern.

Einen ganz ungewöhnlichen Verlauf beobachtete Burns (Herzkrankheiten, S. 341. Tiedemann, tab. art. XVII. fig. 1.) In 3 weiblichen Leichen theilte sich die Oberarmarterie nicht eher, als in der Nähe des Armgelenkes. Sobald sie sich getheilt hatte, durchbohrte die Ellenbogenarterie, statt unter den Beugemuskeln der Handwurzel herabzugehen, die Fascia, und befestigte sich an die Vena basilica, mit welcher sie nach dem Handgelenke herabstieg. Ein Fall, der bei Venäsection leicht gefährlich werden kann.

In der Regel giebt die Ellenbogenarterie, wenn sie hoch entspringt, den großen anastomosirenden Ast ab, der, um nach dem hinteren Theile des innern Gelenkhöckers des Oberarmbeines zu gelangen, die Sehnenbinde durchbohrt. In diesem Falle müssen jedesmal Zweige des dem Laufe der Interossea folgenden Gefäßes, welches, wenn die Ellenbogenarterie unter der Haut läuft, widernatürlich groß ist, die Stelle der beiden zurücklaufenden Ellenbogenarterien vertreten haben. (Burns, Herzkh. S. 340.)

Arcus volaris profundus mit dem Rückenzweige, Ramus dorsalis, der Arteria radialis, welcher zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers vom Handrücken in die Hohlhand kommt. Nicht selten ist aber der Hohlhandzweig der A. radialis sehr klein, so daß beide Hohlhandbogen, der Arcus sublimis sowohl, als der Arcus profundus, durch eine Vereinigung der Zweige der A. ulnaris mit dem zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers durchgehenden Aste des Ramus dorsalis und der A. radialis gebildet werden.

Die *Arteria interossea*, die Zwischenknochenarterie [1]), entspringt aus der A. ulnaris, selten aus dem Theilungswinkel der A. brachialis, so daß diese sich in 3 Aeste theilt, und sehr selten aus der Radialis, wenn die Ulnaris schon am Oberarme allein entspringt. Sie geht gerade abwärts, und theilt sich ohnweit ihres Ursprungs aus der A. ulnaris in 2 Aeste.

a. Arteria interossea dorsalis s. externa. Diese geht durch das Ligamentum interosseum auf die Rückenseite desselben, giebt die Arteria recurrens interossea, welche hinaufgeht, dem gemeinschaftlichen Kopfe der Extensorum, dem M. anconaeus parvus und dem Supinator brevis Aeste giebt, und an der äußern Seite des Olecranum mit der A. collateralis radialis Gemeinschaft hat.

Dann geht sie an der Rückenseite des Ligamentum interosseum herab, zwischen dem Extensor ulnaris und dem Extensor communis digitorum herab, giebt diesen Muskeln, ferner dem Extensor Digiti minimi, dem Abductor longus und den Extensoribus pollicis Aeste.

Am untern Theile des Unterarms hat sie mit kleineren, die Zwischen=

---

1) Sie entspringt zuweilen aus der Oberarmarterie (Arteria brachialis).

Dieses ward beobachtet von Ludwig (l. c.) in dem Körper einer Frau, von Sabatier, Hildebrandt, Monro, Barclay und Tiedemann, der sie jedoch nur einmal sah. Zweimal beobachtete sie Münz (Gefäßlehre, p. 539. T. XIII. f. VII.) einmal am linken Arme eines Mannes, einmal am linken Arme eines Kindes.

Außerdem ward auch zuweilen eine ungewöhnliche oberflächliche Zwischenknochenpulsader bemerkt. Der tiefliegende Ast ist dann sehr klein, und ehe er den viereckigen Muskel erreicht, fast ganz verschwunden, der oberflächliche Ast hingegen, der zwischen dem gespaltenen Fingerbeuger und dem Speichenhandwurzelbeuger hingeht, so groß, wie die Speichen= oder Ellenbogenarterie. Hat der letztere Ast nun in unverminderter Größe das Ringband erreicht, so geht er mit den Sehnen der Beugemuskeln unter demselben zur inneren Handfläche, wo er zuweilen einen Verbindungszweig an die Ellenbogenarterie abgiebt, häufiger aber ein besonderer Stamm wird, der seine Aeste an die Ulnarseite des Daumens, an die beiden Seiten des Zeigefingers und an die Speichenseite des Mittelfingers vertheilt. Hierauf hat dieses ungewöhnliche Gefäß über dem Handgelenke eine eben so oberflächliche Lage wie die Speichenarterie, und kann wie diese leicht verletzt werden. Einen Fall dieser Art bildet Tiedemann ab (tab. art. XVI. fig. 2.). Einen ähnlichen Fall hat Haller (Icon. anat. fasc. VI. p. 33.) beobachtet; auch Ludwig (de var. art. brach. ram p. 9.), Sabatier (traité d'anat. T. III. p. 69.), Burns (Herzkhlt. p. 348.) und Barclay (l. c. p. 120.) haben diese Anordnung der Zwischenknochen=Pulsader beschrieben.

Hildebrandt bemerkte einst zwei A. A. interosseas internas, eine, welche dicht am Lig. interosseum blieb, die andere, welche unter dem Flexor sublimis und profundus, ferner unter dem Lig. carpi proprium hindurchging.

knochenhaut durchbohrenden, Aesten der Arteria interossea interna Gemeinschaft; auch, wenn sie so weit herabreicht, mit dem Ramus dorsalis der A. interossea interna, einem großen durchbohrenden Zweige.

Zuweilen ist sie ungewöhnlich kurz und dünn, so daß sie sich nur auf den obern Theil des Unterarms beschränkt.

b. Arteria interossea interna s. volaris. Diese bleibt an der Hohlarmseite des Ligamentum interosseum, geht an demselben hinab, giebt dem Ligamentum interosseum, dem Pronator quadratus, dem Flexor profundus und dem Flexor pollicis longus Aeste, auch eine Arteria nutritia radii. Am untern Theile des Unterarms durchbohren einige ihrer Zweige das Ligamentum interosseum, und gelangen zu den Muskeln an der Rückenseite dieses Bandes, welche mit Zweigen der A. interossea externa Gemeinschaft haben. Wenn die A. interossea externa kürzer ist, so sind diese durchbohrenden Zweige größer.

Am untern Ende des Ligamentum interosseum geht die Fortsetzung des Stammes an der Superficies volaris der Handwurzel hinab, und trägt zum Rete carpeum volare bei. In einigen Körpern geht sie bis unter das Ligamentum Carpi proprium hinab, zum Arcus volaris sublimis, oder giebt, wenn kein Arcus da ist, die mittleren Ramos digitales.

Ein Zweig lenkt sich aber zwischen der Ulna und dem Radius auf die Rückenseite der Handwurzel, und giebt mit den dasigen Aesten der Ulnaris und Radialis das Rete carpeum dorsale.

2. Arteria radialis, die Speichenarterie [1]).

Die Arteria radialis ist dünner, als der Stamm der A. ulnaris oben ist, bevor die A. interossea abgegeben worden. Sie ist der Fortsetzung

---

[1]) Nach dem Vorhergehenden ist der Ursprung dieser Arterie folgenden Verschiedenheiten unterworfen.

1) nämlich nimmt sie ihren Ursprung aus der Axillaris. So sahen sie Heister, am rechten Arme einer Frau, Böhmer, am rechten Arme eines Mannes, Ludwig, am rechten Arme einer Frau (die Armschlagader verlief auf die gewöhnliche Weise, und bildete in der Armbuge eine große Anastomose mit der Speichenarterie); Sandifort, am rechten Arme; Mayer, Ryan, an 5 Armen; Joh. Fr. Meckel (Arch. II. S. 127.) in 3 Fällen. Tiedemann (expl. tab. art. p. 166.) in 8 Fällen, bald auf der rechten, bald auf der linken Seite. In allen diesen Fällen verläuft sie entweder innerhalb der Sehnenbinde des Armes, oder sie durchbohrt diese und steigt unter der Haut mit der Speichenhautvene herab. Münz (Gefäßlehre, p. 537.) sah sie 2mal am rechten Arme eines Mannes, und 1mal am Arme eines Kindes (Taf. VII. p. 6.).

2) Sie entspringt aus der Armpulsader, eine Abweichung, die am häufigsten vorkommt. Sie ward beobachtet von Heister, Möbius, Trew, Petsche, Eschenbach, Winkler, Schmiedel, Haller, Hebenstreit, Ludwig, Ballay, Peuchienati, Sandifort, Sömmerring, Monro d. Jüng., Burns, Barclay, Meckel (tab. anat. path. fasc. II. tab. 11. fig. 5. 7.) und Tiedemann, an den angeführten Stellen. Sie ist unter diesen Verhältnissen entweder von der Sehnenbinde des Armes bedeckt, oder sie verläuft zwischen dieser und der Haut mit der Speichenhautvene.

Zuweilen giebt die Radialis bald nach ihrem Ursprunge die flache Hohlhandarte-

derselben aber entweder gleich, oder doch wenig von derselben verschieden. Sie geht längs dem Radius, an der innern Seite desselben, zwischen dem Supinator longus und dem Flexor radialis hinab.

An ihrem oberen Theile giebt sie die Arteria recurrens radialis, welche, vom Supinator longus bedeckt, gegen den Condylus externus hinaufgeht, diesen Muskeln und dem Brachialis internus und dem Ellenbogengelenke Aeste giebt, und mit den Arteriis collateralibus radialibus Gemeinschaft hat.

Ferner giebt sie in ihrem Fortgange Aeste dem Supinator longus, dem Extensor radialis longus, dem Pronator teres, dem Flexor pollicis longus, dem Flexor radialis, dem Flexor sublimis, dem profundus, dem Pronator quadratus und der Haut.

Am untern Ende des Radius liegt sie an der innern Seite desselben neben dem Processus styloideus, dicht unter der Haut, so daß man hier den Puls derselben deutlich fühlen kann.

---

rie ab, die lang, klein und in einigen Fällen gewunden ist, und in der Richtung der nach dem Rücken der Speiche sich wendenden Speichenarterie nach unten geht. Tiedemann (l. c. Tab. XVII. fig. 2.) bildet einen solchen Fall ab. Die Speichenarterie wendet sich nämlich in der Mitte der Speiche zum Rücken der Hand, und zwar oberflächlich verlaufend über den langen Rückwärtswender, die äußeren Speichenmuskeln, den Abzieher und die Strecker des Daumens.

Dieser Verlauf bewirkt, daß am gewöhnlichen Orte kein Puls bemerkt werden kann. Dasselbe ist der Fall, wenn, wie Otto (path. Anat. I. S. 309.) anführt, die Radialis ganz fehlt. Er beobachtete dies bei einer bejahrten Frau; von der Radialis war nur die Recurrens und ein Paar kleine Muskeläste vorhanden, der herablaufende Stamm fehlte ganz, dafür war die Interossea größer, und gab auch den Handrückenast, den sonst die Radialis giebt.

Manchmal finden sich statt einer, 2 Speichennebenpulsadern. Münz (Gefäßlehre, S. 539. Taf. IX. f. 5.) sah sie einmal mit einem gemeinschaftlichen stärkeren Stamme, öfters jede besonders, höher oder tiefer aus der Armpulsader, einmal sogar die eine aus der tiefer aus der Armpulsader kommenden Kranzpulsader des Oberarmes entspringen. (Taf. IX. f. V. 4.)

Einen höchst sonderbaren Verlauf der A. radialis beobachtete Otto (seltne Beobachtungen 2s Hft. S. 62.). Sie entsprang sehr hoch oben, war aber ungewöhnlich dünn, nur etwa 1 Linie stark, und lag tief, nicht weit vom Hauptstamme, und stieg ohne Aeste abzugeben, bis zur Ellenbogenbeuge, wo sie von innen her einen Verstärkungsast bekam, der dicker als sie selbst in einem rechten Winkel aus der Brachialis entsprang; die nun viel stärker gewordene Radialis nahm nun den gewöhnlichen Verlauf. Aus der Brach. aber entsprang, außer der Ulnaris und Interossea, ein 3ter Ast, der in der Mitte der innern Seite des Vorderarms zwischen dem tiefen und oberflächlichen Fingerbeuger und unter dem Lig. carpi volar. propr. herablief, seine Richtung gegen den Daumen nahm, sich in die Art. poll. ulnar. radial., ind. und eine 3te spaltete, die ganz oberflächlich unter der Haut in der Mitte zwischen Daumen und Zeigefinger nach dem Handrücken lief.

Der Hohlhandzweig der Speichenpulsader zum oberflächlichen Hohlhandbogen entspringt öfter schon höher als gewöhnlich am Vorderarme aus der Speichenpulsader., so, daß diese sich schon höher in 2 Aeste, in den Hohlhand- und Rückenzweig der Hand theilt. (Münz Gefäßl. S. 540.) Oft fehlt auch dieser oberflächliche Hohlhandzweig gänzlich oder größtentheils. (Ibid. Taf. III. f. 2.)

Außerdem ist noch zu bemerken, daß wenn die Speichenarterie hoch oben am Arme entspringt, sie gewöhnlich nach der Hand geht, ohne mit der Ellenbogenarterie zu anastomosiren; in einigen Fällen jedoch sah Burns (Herzkht. S. 341), daß jene von dieser am Ellenbogengelenke einen ganz kleinen Zweig empfing. Wo die Speichenarterie klein ist, da vertritt ein Zweig der Ellenbogenarterie die Stelle der zurücklaufenden Speichenarterie.

Unter dem untern Ende des Radius theilt sich die Arteria radialis in 2 Aeste.

1) Ramus volaris, der Hohlhandzweig. Dieser ist viel dünner als der Rückenzweig, zuweilen ungewöhnlich dünn. Er giebt dünne Aeste zum Rete carpeum volare, geht dann neben dem Ligamentum Carpi proprium volare hinab, giebt zuweilen die Arteria volaris radialis pollicis, und geht dann zwischen den Fasern des Abductor brevis, oder ganz von diesem Muskel bedeckt, selten an der auswendigen Fläche dieses Muskels, in die Vola zum Arcus volaris sublimis.

2) Ramus dorsalis, der Rückenzweig. Dieser ist viel dicker, und lenkt sich, bedeckt von den Flechsen des Abductor longus und Extensor minor pollicis auf den Rücken der Handwurzel, giebt seinen Ramus carpeus dorsalis zum Rete carpeum dorsale. Ein Zweig desselben geht zwischen den Flechsen der beiden Extensorum radialium hinab.

Dann geht er zwischen dem Os metacarpi des Daumens und des Zeigefingers weiter hinab, und giebt 3 Arteriae digitales dorsales, die radialis pollicis, die ulnaris pollicis, und die radialis indicis; die beiden letztgenannten gemeiniglich aus Einem Stamme. Die dicke Fortsetzung des Ramus dorsalis geht zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers in die Hohlhand über [1]), durch-

---

[1]) Der Hohlhandzweig der A. radialis und ulnaris liegt in manchen Fällen bei seinem Uebergange in die Hohlhand sehr oberflächlich. Er ist zuweilen sehr dick (Burns, Herzkrankh. S. 344.) und bildet mit der A. ulnaris den oberflächlichen Arcus sublimis, auf eine solche Weise, daß jener Ast einen beträchtlichen Theil desselben ausmacht und noch eine Fingerarterie zum Zeigefinger schickt. Bisweilen wird der Arcus volaris sublimis von dem oberflächlichen Hohlhandaste der A. ulnaris und von dem am Mittelhandknochen des Daumens in die Hohlhand kommenden Handrückenaste der A. radialis gebildet, wo dann zuweilen der Hohlhandast der A. radialis sehr klein ist oder ganz fehlt, so daß alle Arterien des Daumens, und zuweilen sogar der des Zeigefingers von jenem Handrückenaste der A. radialis entspringen.

Bisweilen tritt in den Arcus volaris sublimis eine sehr dicke Fortsetzung der A. interossea ein.

Bisweilen fehlt der Arcus volaris sublimis ganz, und der Hohlhandast der Ulnararterie und der Radialarterie gehen, ohne sich unter einander zu verbinden, in die Fingerarterien über, wobei dann der Ast der Ulnararterie meistens der größeren Anzahl der Finger Zweige giebt.

Bisweilen giebt ein Ast der A. interossea des Vorderarms, der hoch oben, oder auch tiefer unten entspringt, und den Mediannerven begleitet, gemeinschaftlich mit der Radialarterie, oder auch allein, die Fingerarterien an den einander zugewendeten Rändern des Daumens und des Zeigefingers, wo dann auch der Arcus volaris sublimis fehlen kann.

Bisweilen kommen die Fingerarterien dieser Finger aus dem Aste der Radialarterie, welcher sich zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers vom Handrücken in die Hohlhand hereinschlägt. Da nun bald die vom Rücken in die Hohlhand kommende Fortsetzung der Radialarterie sehr dick, und der Volarzweig derselben sehr dünn ist, bald die A. A. interosseae des Vorderarms in die Hohlhand mit starken Zweigen übergehen, und dafür der in dieselbe kommende Ast der Ulnararterie oder der Radialarterie dünn ist, so ändert sich die Ordnung, in welcher die Fingerarte-

bohrt dann den M. interosseus externus des Zeigefingers, giebt ihm und dem Abductor pollicis Aeste, und geht in den Arcus volaris profundus, zuweilen auch in den Arcus volaris sublimis über.

Allgemeine Bemerkungen über die Vertheilung der aus dem Bogen der Aorta emporsteigenden Arterien.

Die A. carotis führt dem Kopfe sammt dem vordern Theile des darin eingeschlossenen Gehirns und dem oberen Theile des Halses, die A. subclavia dem Gehirne und Rückenmarke, dem übrigen Theile des Halses und dem Arme Blut zu. Zugleich bringt diese letztere durch die an der vordern Seite des Rumpfes der Länge nach herabsteigende Arteria mammaria interna eine durch enge Aestchen vermittelte Verbindung des obersten und des untersten Theiles der Aorta hervor, denn am Bauche verbindet sich die aus der A. cruralis entsprungene A. epigastrica mit der A. mammaria interna. Die der Länge nach am Rumpfe verlaufenden Arterienäste sind sehr merkwürdig. Es giebt nur an den 2 entgegengesetzten Seiten des Rumpfes solche Arterien, nämlich die genannten Arterien an der vordern Wand der Brust- und Bauchhöhle, nicht weit von der Mittellinie, und die aus der Vertebralis entsprungenen Arteriae spinales anteriores und posteriores in der Rückgrathöhle. Alle andern aus der Aorta für die Wände der

---

rien bald mehr aus diesen, bald mehr aus jenen Zweigen entspringen, so mannichfaltig ab, daß sich die Varietäten kaum alle aufzählen lassen. Da die Arterien, welche an den einander zugekehrten Rändern der Finger in der Hohlhand verlaufen, ihr Blut aus dem Arcus volaris sublimis, und meistens zugleich auch durch communicirende Aeste aus dem Arcus volaris profundus zugeführt erhalten, so ändert sich auch das Verhältniß, in welchem sie mehr Blut aus jenem als aus diesem Gefäßbogen zugeführt erhalten, mannichfaltig ab, so daß es Fälle giebt, wo sie fast allein aus dem tiefen Gefäßbogen entspringen.

Eine ähnliche Bewandniß hat es mit den Gefäßen des Handrückens. Je nachdem die A. interossea mehr zu der Bildung des Rete carpeum dorsale beiträgt, tragen die Handrückenäste der A. radialis und ulnaris dazu weniger bei. Je kleiner die aus diesem Rete carpeum entspringenden 3 A. A. interosseae dorsales (die 3 kleineren Mittelhandarterien des Handrückens) sind, welche zwischen den Mittelhandknochen der 4 kleineren Finger verlaufen, je mehr sie Blut durch die, am Anfange dieser Zwischenräume liegenden, durchbohrenden Aeste, an die Arterien der Hohlhand abgeben, und je kleiner folglich die aus ihnen entspringenden, auf dem Rücken der Finger zu jeder Seite derselben gehenden Fingerarterien sind, desto mehr tragen die von der Hohlhandseite auf die Rückenseite am Anfange der Finger sich herüberschlagenden Aeste zur Bildung dieser Arterien bei. —

Eine ältere Abhandlung über die Arterien der Hand rührt von *Andr. Pilzler*, peculiaris arteriarum situs in manibus. Ephemer. nat. cur. Centur. IX. et X. p. 329. her.

Brust- und Bauchhöhle und für das Rückgrat dieser Gegend entspringenden, später zu beschreibenden Arterien, die Zwischenrippen- und Lendenarterien, A. A. intercostales und lumbales, haben eine quere Richtung, und erstrecken sich einerseits an den Wänden des Bauches und der Brust vorwärts gekrümmt bis zu den Aesten der genannten 2 vordern Längenarterien, A. A. mammariae internae, andererseits, in die Rückgrathöhle durch die Intervertebrallöcher eindringend, zu den hintern Längenarterien, Spinalarterien, A. A. spinales.

Für den Hals und Kopf sind die 2 wichtigsten der Länge nach verlaufenden, und in der Schädelhöhle sich vereinigenden Arterien die A. carotis und die A. vertebralis. Die Carotis ist eine oberflächlich verlaufende, die Vertebralis eine tiefe, im Vertebralcanale vor der Zusammendrückung geschützte Arterie. Die Vertebralis gehört dem hinteren Theile des großen Gehirns, dem kleinen Gehirne und dem verlängerten Marke, die Carotis dem vordern Theile des großen Gehirns an. Am und im Gehirne stoßen sie beide zusammen, nicht nur durch den Circulus arteriosus Willisii an der Grundfläche, sondern auch durch viele zum Theil beträchtliche Aeste an der Oberfläche der Rindensubstanz des hintern Hirnlappens und an der innern Seite der Halbkugeln des großen Gehirns, endlich aber auch in den Hirnventrikeln selbst, wohin die Endäste der A. vertebralis (die A. A. profundae cerebri) durch die Mitte der großen Querspalte der Ventrikel, die A. choroidea der Carotis von dem vordersten Theile dieser Spalte aus gelangt. Die Vertebralarterie gelangt bekanntlich durch das große Hinterhauptloch in den Schädel, und tritt da, wo sie an dem unpaaren markigen Theile des kleinen Gehirns, pons Varolii, hinläuft, selbst von beiden Seiten her in eine unpaare Arterie, A. basilaris, zusammen. Die Arterien für die graue Rindensubstanz des kleinen Gehirns, die A. cerebelli inferior und superior, bilden Gefäßkränze um das kleine Gehirn, die von der untern Seite desselben anfangen, und sich auf der oberen schließen. Durch diese Vertheilung und Vereinigung der Arterien wird bewirkt, daß keinem Theile des Gehirns, weder der Rindensubstanz, noch der Marksubstanz (welche letztere ihre besonderen Arterien großentheils von den Ventrikeln aus erhält), jemals das Blut gänzlich fehlen kann, selbst in dem Falle, wenn 1 oder 2 der zuführenden Blutgefäße Blut zuzuführen gehindert würden, denn jede von ihnen kann zu allen Stellen des Gehirns Blut führen. Die Vertebralis ist außerdem noch interessant, weil sie die queren Rückgratsarterien durch die Intervertebrallöcher des Halses und die langen Rückgratsarterien, A. A. spinales, hergiebt. In der Schädelhöhle entspringt auch aus ihr die in den Meatus auditorius internus dringende Arterie des innersten Ohrs.

Die durch den Canalis caroticus in die Schädelhöhle eingehende Carotis cerebralis ist den vorn in der Schädelhöhle, den in der Augenhöhle und den in dem obern Theile der Nasenhöhle gelegenen Theilen bestimmt, und erstreckt sich auch äußerlich bis auf die Stirn. Für das Gehirn giebt sie 2 Arterien, die vorzüglich Arterien der grauen Rindensubstanz sind; nämlich eine in die Längenfurche, A. corporis callosi, und eine in die Querfurche, die A. fossae Sylvii. Für den oberen Theil der Augen- und Nasenhöhle und für die Stirn ist der durch das Foramen opticum gehende Zweig, die A. ophthalmica bestimmt. Die Aeste derselben gehen durch das Foramen ethmoidale, in die Nase, oben an der großen Oeffnung der Augenhöhle zur Stirn, inwendig aber führen sie dem Augapfel mit seinen Hülfswerkzeugen Blut zu.

Die Carotis facialis führt fast ganz allein den knöchernen Wänden des Schädels, seinem äußern und innern häutigen Ueberzeuge, dem Antlitze und dem oberen Theile des Halses Blut zu. Dem Hinterkopfe und Nacken durch die A. occipitalis, dem Seitentheile des Kopfs durch die Auricularis post. und Temporalis, dem Antlitze durch die Maxillaris externa und interna, endlich dem obern und vordern Theile des Halses, namentlich den mit dem Zungenbeine zusammenhängenden Theilen, der Zunge, dem Kehlkopfe nebst der Schilddrüse und dem Schlunde, pharynx, durch die A. lingualis, thyreoidea sup. und pharyngea.

Die Antlitzarterien verlaufen wieder entweder mehr in den Höhlen oder mehr an der Oberfläche des Kopfes. Die A. maxillaris interna nämlich ist die Arterie für die Höhlen, und ihre Zweige gehen durch viele verborgene Spalten und Löcher. Sie liegt nämlich unter dem Jochbogen und in der Fissura sphenomaxillaris, durch welche die Augenhöhle und die Schläfengrube verbunden sind, versteckt, und von hier aus dringt ihr Ast, die A. meningea media, durch das Foramen spinosum in die Schädelhöhle, wo sie die größte ernährende Arterie des Knochens ist; die Arteria pterygo-palatina dringt durch Canäle dieses Namens in die Mundhöhle, die Spheno-palatina durch einen Canal dieses Namens seitwärts in die Nasenhöhle, ihr Ast, die Arteria infraorbitalis dringt in den Boden der Augenhöhle, und nebst der Alveolaris sup. in die seitlichen Nebenhöhlen der Nase und in die Zahnhöhlen, die Alveolaris inferior endlich gelangt in den Zahncanal und in die Zahnhöhlen der Unterkinnlade. Außerdem kommen auch noch kleinere Aeste ins innere Ohr. Alle diese Höhlenarterien dringen durch gewisse Löcher zur Oberfläche hervor, und treten mit der an der Oberfläche liegenden äußeren Antlitzarterie und mit den Seitenarterien des Kopfs in Verbindung. Die Ophthalmica dringt zur Augenhöhle oben her-

aus und seitwärts in die Schläfengrube durchs Jochbein; die tiefe Antlitzarterie dringt durch das Foramen infraorbitale und mentale nach außen, und verbindet sich mit den Gesichts- und Schläfenarterien.

Die Arterien für die am Zungenbeine hängenden 3 Organe, für die Zunge, den Kehlkopf, für die Schilddrüsen und für den Pharynx, haben mehr einen queren Verlauf.

Rechnet man von den oben ausführlich beschriebenen Aesten der A. subclavia die zum Kopfe aufsteigende Vertebralis und die zum Bauche herabsteigende Mammaria, und noch die sehr kleine Intercostalis prima weg, so bleiben nur die dem Halse bestimmten Zweige übrig, die Thyreoidea inf. für den vordern und untern Theil des Halses, die Cervicalis ascendens für den Seitentheil des Halses und die Transversa scapulae und colli für den hintern Theil des Halses oder den Nacken. Diese letzteren 2 Arterien bilden mit den Arterien der Achselhöhle Gefäßkränze um das Schulterblatt herum. Die A. transversa colli um den hintern Rand des Schulterblattes, die A. transversa scapulae um die Fossa supra- und infraspinata.

Außerdem, daß von der Achselhöhle aus von der A. axillaris die großen Muskeln des Arms, welche vom Rumpfe kommen, mit Zweigen versehen werden, versieht die Subscapularis das Schulterblatt auf seiner hohlen Seite und Rückenseite. Die kleine vordere und die große hintere Kranzarterie des Oberarms bilden um den Kopf desselben einen Kranz.

Der mittlere und untere Theil des Oberarms hat 2 Stämme, von welchen die denselben benachbarten Theile ihr Blut beziehen: den Stamm der Armarterie, der auf der Beugeseite, die tiefe Armarterie, die auf der Streckseite im Zwischenraume zwischen den 3 zusammenstoßenden Köpfen des M. triceps liegt.

Am Ellenbogen entstehen mehrere dieses Gelenk umgebende Gefäßkränze durch Zweige, die von der A. brachialis und von der brachialis profunda hinabsteigen (Arteriae collaterales), und von den Arterienstämmen des Vorderarms heraufsteigen (Art. recurrentes).

Am Vorderarme zerfällt die Armarterie oben in die 2 Stämme, die unten den Vorderarm wieder verlassen und zur Hand weitergehen. Sie werden nach den 2 Knochen des Vorderarms, an welchen sie auf der Hohlarmseite verlaufen, A. radialis und ulnaris genannt. Die A. ulnaris giebt einen Stamm, von welchem 2 tiefere Vorderarm-Arterien, A. interosseae, die beim Vorderarme fast ganz verbleiben, entspringen, und zwischen den 2 Vorderarmknochen (die eine auf der Hohlarmseite, die andere auf der Rückenseite des Ligamentum interosseum) verlaufen. So giebt es also am Vorderarme 4 Blutgefäßstämme, von wel-

chen die Theile am Vorderarme ihr Blut beziehen, 2 oberflächlichere und 2 tiefere, die A. radialis, ulnaris, interossea dors. u. inteross. vol.

Die Achselarterie liegt an der Beugeseite des Achselgelenks, und eben so die Armarterie an der Beugeseite des Ellenbogengelenks; die Handarterien dagegen gehen zur Hand, die sich vorwärts und rückwärts fast um gleichviel beugen kann, nahe an den 2 Seitenrändern über. Auf diese Weise sind diese Stämme vor einer schädlichen Dehnung gesichert.

Die Rückenseite der Hand hat viel kleinere Arterien als die Hohlhandseite. Denn es liegen die zur Hand übergehenden größeren Arterienstämme mehr auf derjenigen Seite, nach welcher zu die Hand mehr als nach der Rückenseite gebogen werden kann. Auch bedurfte die Rückenseite nur kleinerer Arterien, weil sie weniger fleischig ist, als die Hohlhandseite.

Von der A. ulnaris geht nur ein sehr kleiner Zweig, ramus dorsalis, etwas über der Handwurzel, unter dem M. Flexor carpi ulnaris weg, zum Rücken der Handwurzel, ein viel größerer zwischen dem Os pisiforme und zwischen dem Ligamentum carpi volare proprium und dem Palmaris brevis in die Hohlhand, welcher letztere theils den auf den Sehnen der Beugemuskeln liegenden Arcus volaris sublimis, theils den unter ihnen liegenden Arcus volaris profundus bildet, welcher in der Regel auch mit den durchbohrenden, zwischen je 2 Mittelhandknochen vom Handrücken in die Hohlhand dringenden Aesten der Mittelhandarterie des Handrückens in Verbindung steht.

Von der A. radialis geht zwar auch nur ein schwächerer Zweig, ramus volaris, bedeckt vom M. abductor und flexor pollicis brevis, an dem os naviculare zur Hohlhand, und hilft daselbst den Arcus volaris sublimis bilden, und der viel stärkere Ramus dorsalis zum Handrücken, aber dieser Rückenast geht größtentheils selbst wieder zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers in die Hohlhand, und hilft dort den Arcus volaris profundus, zuweilen auch den sublimis bilden. Hieraus sieht man, daß die fleischigere Hohlhand größere Arterien als der Handrücken empfängt. Zugleich erkennt man, auf wie vielfache Weise die verschiedenen zur Hand und zu den Fingern übergehenden Arterien unter einander anastomosiren, und dadurch dem Nachtheile vorbeugen, der sonst leicht von einem Drucke entstehen könnte, welchem die Hand und die Finger nicht selten ausgesetzt sind.

Die A. radialis und ulnaris anastomosiren unter einander sowohl auf dem Handrücken als in der Hohlhand. Auf dem Rücken der Handwurzel wird aus dünnen Aesten dieser 2 Arterien und aus den hinzukommenden kleineren Aesten der A. interossea ein Gefäßnetz,

rete carpeum dorsale, gebildet, welches an den zwischen den 4 kleineren Metacarpusknochen gelegenen 3 Zwischenräumen mit den tiefen Arterien der Hohlhand zusammenhängt und 3 A. interosseae, Mittelhandarterien, giebt, welche den Muskeln gleiches Namens angehören, und außerdem gabelförmig in 2 Fingerarterien, Art. digitales dorsales, gespalten werden, welche auf dem Handrücken an den einander zugewendeten Rändern der 4 kleineren Finger verlaufen, wo sie sich mit Aesten vermischen, die von den Fingerarterien der Hohlhand zu ihnen übergehen. In der Hohlhand bildet der dicke Ramus volaris sublimis der A. ulnaris, und der dünne Hohlhandzweig der A. radialis, den zwischen den Sehnen der Beugemuskeln und der Aponeurosis palmaris liegenden Arcus volaris sublimis. Der Ram. vol. profundus der A. ulnaris stößt in dem unter den Sehnen der Beugemuskeln gelegenen Arcus volaris profundus mit dem zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers durchgehenden Rückenzweige der A. radialis zusammen. Aus ihm gehen die Arteriae interosseae der Hohlhand hervor, welche theilweis, zuweilen auch alle, mit den Fingerarterien in Verbindung stehen, und immer die M. M. interossei und einige kleine Muskeln des kleinen Fingers und des Daumens mit Blut versorgen. Die Arterien der einander zugewendeten Ränder der Finger entspringen an der Hohlhandseite gabelförmig aus dem Arcus volaris sublimis, stehen aber auch meistentheils mit Aesten des Arcus volaris profundus in einiger Verbindung, die sich nahe an der gabelförmigen Spaltung mit ihnen vereinigen. Jeder Rand eines Fingers hat eine Arterie, die Arterien der beiden Ränder, die je 2 Finger, vornehmlich die 4 kleineren Finger, einander zukehren, entspringen meistens aus einem gemeinschaftlichen Stämmchen, die am abgewendeten Rande des Daumens und des kleinen Fingers einzeln. An der Spitze, zum Theil auch an den beiden andern Gliedern der Finger vereinigen sich die 2 A. volares der Finger durch Anastomosen mit einander, auch gehen Aeste auf den Fingerrücken, welche sich mit den Fingerarterien des Fingerrückens verbinden.

Aeste des absteigenden Theils der Brustaorta, Aorta thoracica descendens.

Die Arterien, welche von der durch die Brusthöhle und durch die Bauchhöhle verlaufenden Aorta entspringen, lassen sich in solche eintheilen,

welche den Wänden dieser Höhlen angehören, und in die, welche den in den Höhlen befindlichen Organen bestimmt sind.

Weil nun das Herz seine Blutgefäße schon vom Anfange der Aorta erhält, und die Lungen eine eigenthümliche Arterie besitzen, so giebt es in der Brusthöhle keine großen Organe, die von der Aorta descendens Blutgefäße bekommen könnten, und es entspringen daher daselbst, außer einigen Arterien für die in die Lungen dringenden Luftröhrenäste und für die Speiseröhre, keine von ihrer vordern Seite, wohl aber hinten auf jeder Seite 10 Zwischenrippenarterien für die Wand der Brust.

Vordere Aeste der Aorta in der Brusthöhle.

Arteriae bronchiales, Luftröhrenarterien,

nennt man die Arterien, welche sich an den 2 Aesten, in die sich die Luftröhre spaltet, verbreiten, mit ihnen in die Lungen eindringen, und daselbst theils zur Ernährung der Lungen, theils zur Absonderung des Dunstes in dem Brustfellsacke und in der Schleimhaut der Luftröhre beitragen. Sie sind aber sowohl ihrer Zahl als ihrem Ursprunge nach bei verschiedenen Menschen so verschieden, daß sich kaum eine einfache Regel darüber aufstellen läßt. Im Allgemeinen läßt sich nur sagen, daß 1 oder 2 oder 3, selten 4 solche Arterien von der vordern Seite der absteigenden Aorta nahe unter ihrem Bogen entspringen, daß gewöhnlich die rechte Bronchialarterie größer ist und aus einem Stamme entspringt, der ihr mit der ersten von der Aorta kommenden Zwischenrippenarterie, A. intercostalis, gemeinschaftlich ist, und daß diese oft nicht nur dem einen, sondern beiden Luftröhrenästen Zweige giebt, und in diesem Falle zuerst zum linken, und dann zum rechten Luftröhrenaste einen Zweig schickt. Auf der linken Seite entspringen oft 1 oder 2 Bronchialarterien aus der Aorta selbst [1]).

Die rechte Bronchialarterie schickt nicht selten der Speiseröhre einen Zweig, und den an den Luftröhrenästen befindlichen Lymphdrüsen, Glan-

---

[1]) *Haller*, De arteriis venisque bronchialibus et oesophageis. Gottingae 1743. Coll. Disp. anat. select. Vol. III. Gottingae 1748. 4. p. 4. et 5. — Derselbe, Iconum anatomicarum c. h. Fasc. III. Gottingae 1747. Fol. p. 36. Er fand, als er den Verlauf der Bronchialarterien 25mal untersuchte, in 15 Fällen, daß die Arteria bronchialis dextra zugleich mit der ersten aus der Aorta kommenden (in den 3ten, oder 4ten, oder 5ten Zwischenraum gehenden) A. intercostalis entsprang. Von der linken Bronchialarterie sahe er, daß sie in den meisten Fällen aus der Aorta ihren Ursprung nahm, und zwar, wenn sich die rechte Bronchialarterie mit zu dem linken Luftröhrenaste erstreckte, eine, wenn das nicht der Fall war. Da nun auch bisweilen eine A. bronchialis aus der A. subclavia oder A. mammaria interna entspringt, so sind dann die genannten untern Bronchialarterien kleiner, oder es fehlt die eine oder die andere ganz.

dulae bronchiales, mehrere kleine Zweige zu; doch erhalten diese Drüsen nicht selten auch eine Arterie aus der A. mammaria oder subclavia. An jenem Aste der Luftröhre windet sich meistens nicht bloß ein Zweig der Bronchialarterie hin, sondern mehrere. Wenn ein Ast mehrere Bronchialarterien erhält, so anastomosiren sie unter einander. Haller und Reisseisen [1]) beobachteten auch eine Verbindung der Bronchialarterien mit kleinen, jedoch noch sichtbaren Aesten der Lungenarterie, welche sich zu der Luftröhre begaben. Bis zu den Lungenbläschen selbst gelang es Reisseisen nicht, die Bronchialarterien zu verfolgen. Sie drangen in die faserige Haut der Luftröhrenzweige ein, und gelangten zur Schleimhaut derselben.

Außer den an den Luftröhrenästen hinlaufenden Zweigen schicken die Bronchialarterien nach Reisseisens Untersuchung zahlreiche Seitenäste [2]) zu andern Theilen der Lungen hin. Schon an der Stelle, wo die Bronchien in die Lungensubstanz eintreten, gehen beträchtliche Aeste ab, welche unter der die Lungen überziehenden Haut im Zellgewebe zwischen den Einschnitten jedes Lungenflügels hinlaufen, und sich in ein vorzüglich an der Oberfläche sehr großes Netz von Haargefäßen verbreiten und daselbst mit den Haargefäßen der Lungenarterien zusammenstoßen. Die Bronchialgefäße sind daher die ernährenden Gefäße der Lungen.

Arteriae oesophageae.

Außer den andern Schlagaderästen, welche die Speiseröhre erhält, entspringen 1, 2, 3, oder mehrere Arteriae oesophageae aus der Aorta selbst, im Cavum mediastini posticum, von der vordern Seite derselben, theils höher, theils tiefer. Sie sind alle dünne Schlagadern: je mehrere aber da sind, desto dünner sind sie.

In manchen Körpern kommt eine dieser Schlagadern mit einer Arteria bronchialis aus Einem Stamme.

Sie vertheilen sich alle an der Speiseröhre, namentlich in dem Zellgewebe zwischen der eigenen Haut und der Fleischhaut; geben aber zugleich der Brusthaut und dem Herzbeutel Aeste.

Arteriae pericardiacae.

Außer den bisher genannten Aesten, welche die Aorta schickt, indem sie im Cavum mediastini posticum hinabgeht, giebt sie in einigen Körpern noch einige besondere Arterias pericardiacas zum untern hintern Theile des Herzbeutels.

---

[1]) *Haller*, El. Phys. III. p. 155. Reisseisen, über den Bau der Lungen. Tab. IV. Fig. 5. ee.

[2]) Reisseisen, über den Bau der Lungen. Berlin 1822. Fol. Tab. V. a.

Hintere Aeste der Aorta in der Brusthöhle.

Arteriae intercostales inferiores, untere Zwischenrippenarterien.

Es giebt überhaupt 11 Paar Intercostalarterien. Von diesen sind 1, oder 2, oder 3, selten 4 obere Aeste der A. intercostalis superior, welche aus der A. subclavia entspringt.

Die Arteriae intercostales inferiores sind dünne Aeste der Aorta, welche, im Cavum mediastini posticum, von der hinteren Seite der Aorta entspringen, und es sind ihrer daher an jeder Seite so viele, als Spatia intercostalia von der oberen Zwischenrippenarterie nicht mit Blut versorgt sind, also etwa 8 bis 10. In einigen Körpern ist auf einer Seite eine mehr als auf der andern, wenn nämlich die A. intercostalis superior an einer Seite einen Ast weniger als auf der andern giebt. Zuweilen entspringt eine oder die andere mit einer nächsten aus einem gemeinschaftlichen Aste. In einigen geht ein Ast aus einer in eine benachbarte über.

Die obern der aus der Aorta entspringenden Zwischenrippenarterien gehen schräg aufwärts und auswärts, die übrigen quer auswärts, jede zu ihrem Spatium intercostale. Hier giebt jede Arteria intercostalis, unweit ihres Ursprungs, am hintern Theile ihres spatium intercostale ihren

1. Ramus dorsalis. Dieser selbst schickt einen Ramus muscularis, welcher rückwärts durch den hintersten Theil seines Musculus intercostalis internus und externus durchgeht, sich in diesem und dem nächsten Theile der Rückenmuskeln vertheilt; und einen Ramus spinalis, der einwärts durch sein Foramen intervertebrale in den Canal des Rückgrats tritt, zum Rückenmarke geht, und mit den Arteriis spinalibus Gemeinschaft hat.

2. Die Fortsetzung des Stammes tritt in den Zwischenraum beider Rippen auswärts, geht an der Rinne des untern Randes der obern Rippe seines Zwischenraums vorwärts, und schickt einen dünnern Ast, der in der Nähe des obern Randes der untern Rippe seines Zwischenraums verläuft. Beide gehen längs den Rippen gekrümmt auswärts, und dann vorwärts, an der innern Fläche ihres innern Intercostalmuskels, inwendig von der Brusthaut bedeckt. Sie geben Aeste den Intercostalmuskeln, der Brusthaut, zum Theil dem Zwerchfelle, auch durchbohrende Aeste nach außen zu den Muskeln, die an der äußern Fläche der Brust liegen, welche mit den Arteriis thoracicis externis Ge-

meinschaft haben. An den vordern Theilen der Rippen kommen sie mit den Ramis intercostalibus der A. mammaria interna, an den vordern Theilen der untern Rippen mit den Aesten des Ramus musculo-phrenicus dieser Schlagader zusammen.

An der rechten Seite gehen die Arteriae intercostales inferiores hinter der Vena azygos fort. Nicht selten gehen Zweige aus einem Zwischenraume über eine Rippe oder über 2 weg zu einer benachbarten Intercostalarterie und communiciren mit ihr. Immer communicirt die erste aus der Aorta entspringende mit der A. intercostalis superior.

Aeste des im Unterleibe verlaufenden Theiles der Aorta. Aorta abdominalis.

Die aus diesem Abschnitte der Aorta entspringenden Arterien kann man in 3 Classen theilen; denn entweder gehören sie den Seitenwänden der Bauchhöhle an, Lendenarterien, Arteriae lumbales, welche mit den Intercostalarterien viel Aehnlichkeit haben und, wie sie, mehr von der hintern Seite als alle übrigen Aeste entspringen, oder sie gehören den in der Unterleibshöhle gelegenen Eingeweiden und dem Zwerchfelle an, und entspringen vorn oder an der Seite der Aorta, oder endlich sie sind die in das Becken tretenden Endzweige der Aorta.

Arterien für die Seitenwände der Bauchhöhle, Arteriae lumbales, Lendenarterien.

Die Arteriae lumbales sind dünne Aeste der Aorta, welche ziemlich weit nach hinten vor den Körpern der Lendenwirbel paarweise entspringen. Ihrer sind, wenn man die unterste mitzählt, welche aus der A. sacra media oder der hypogastrica, und also nicht unmittelbar aus der Aorta entspringt, 5; wenn man aber nur die rechnet, welche unmittelbar aus der Aorta kommen, meistentheils 4.

Jede Arteria lumbalis geht auswärts und hinter dem Psoas weg. Die oberen gehen auch hinter den Schenkeln des Zwerchfells nach außen. Unweit ihres Ursprungs giebt jede einen Ramus spinalis, der durch das benachbarte Foramen intervertebrale in den Canal des Rückgrats tritt, zum Rückenmarke geht, und mit den Arteriis spinalibus Gemeinschaft hat. Dann entspringen Muskelzweige für den M. longissimus dorsi, den Sacro-lumbaris, den Quadratus lumborum, den Psoas. Die

Fortsetzung des Stammes geht ferner auswärts, und vertheilt sich im Musculus transversus, obliquus internus und obliquus externus, theils auch in der Haut des Bauchs, und hat mit den untersten Aesten der A. mammaria externa, mit den Aesten der A. epigastrica rc. Gemeinschaft.

Das oberste Paar giebt auch Aeste der Pars lumbalis des Zwerchfelles, und den Nebennieren.

Auch die Bauchhaut erhält Aeste von ihnen.

Zuweilen entspringen mehrere, vorzüglich von den weiter unten gelegenen Lendenarterien, aus einem gemeinschaftlichen Stamme.

Arterien für die in der Unterleibshöhle gelegenen Organe.

Diejenigen Aeste der Unterleibsaorta, welche sich zu Organen erstrecken, die nur einmal vorhanden sind, sind selbst unpaare, namentlich die Coeliaca, welche zum Magen, zur Leber, zur Milz, zum Pankreas und zum Netz geht; ferner die A. mesenterica superior, die zu den dünnen Därmen und zur rechts gelegenen Abtheilung des Dickdarms geht; endlich die A. mesenterica inferior, welche zur links gelegenen Abtheilung des Dickdarms sich erstreckt. Alle 3 entspringen von der Mitte der vorderen Seite der Aorta, und laufen vorwärts und abwärts. Die Nebennieren, die Nieren und die (beim Embryo in früherer Zeit auch in der Bauchhöhle liegenden) Hoden (oder bei dem weiblichen Geschlechte die Eierstöcke) sind doppelt vorhanden, und ihre Arterien entspringen paarweise. Das Zwerchfell, welches aus 2 symmetrischen Hälften besteht, und keine über die Mittellinie laufende Muskelfasern besitzt, hat meistentheils auch 2 Arterien, von welchen wenigstens die der einen Seite nicht unmittelbar aus der Aorta, sondern aus der Coeliaca zu entspringen pflegt. Indem die Aorta durch den Hiatus aorticus in die Unterleibshöhle tritt, giebt sie den neben ihr liegenden Zwerchfellschenkeln und dem Fette, in welchem der Ductus thoracicus liegt, einige kleine Aeste.

Arteriae phrenicae inferiores [1]).

Die Arteriae phrenicae inferiores sind die dicksten Arterien des Zwerchfells, die zur unteren Oberfläche desselben gelangen.

---

[1]) Die vielen hier vorkommenden Abweichungen haben Haller (Icon. anat. fasc. III. p. 53.) und Tiedemann, bei welchem man zugleich Hallers Beobachtungen verzeichnet findet, aufgezählt.

In 21 Leichen entsprang sie, nach Haller, dreimal einzeln aus der Aorta, zweimal aus der Coeliaca. Sechzehnmal fanden sich 2 Stämme, und zwar entsprangen beide sechsmal aus der Coeliaca, zweimal aus der Aorta: zweimal gab die rechte die

Ihrer sind gemeiniglich 2, seltener entspringen indessen beide aus Einem Stamme, der, wenn er ja vorhanden ist, öfter aus der A. coeliaca, als aus der Aorta unmittelbar kommt. Auch wenn 2 Arteriae phrenicae vorhanden sind, entspringen sie beide häufiger aus der A. coeliaca, als aus der Aorta. Indessen kommt es auch sehr oft vor, daß die eine (die rechte oder die linke) aus der A. coeliaca, und die andere aus der der Aorta entspringt, und zwar jene aus der A. coeliaca kommende zuweilen gemeinschaftlich mit der Coronaria ventriculi. Seltene Ausnahmen sind es, wenn die coeliaca aus der Nierenarterie oder gemeinschaftlich mit der Kranzarterie des Magens aus der Aorta entspringt. Bisweilen entspringt die linke aus der A. coronaria ventriculi, selten eine aus der einen A. renalis ꝛc. Nach Haller, Bichat, J. F. Meckel d. j. und Tiedemann sind die Fälle häufiger, wo eine von beiden, oder beide aus der Coeliaca entspringen, als wo beide aus der Aorka entstehen. Aus der Aorta selbst entspringen sie gemeiniglich dicht unter der untern Fläche des Zwerchfelles.

Beide steigen aufwärts hinauf zur untern Fläche des Zwerchfells, theilen sich in einen äußeren, der Pars costalis, und in einen innern, der Pars lumbalis angehörenden Zweig. Auf der rechten Seite wird das Foramen venae cavae von zusammenstoßenden Aesten dieser 2 Zweige mit einem Gefäßbogen umgeben, und ein durchbohrender Ast geht durch dieses Loch zur obern Fläche des Zwerchfelles, und zum unteren Theile des Herzbeutels.

Außerdem gelangt der innere Zweig der rechten und linken Zwerchfellschlagader zur oberen Oberfläche, und diese beiden Zweige haben sowohl auf dieser als auf der untern Fläche des Zwerchfells mit einander Gemeinschaft.

Auf der obern Fläche verbinden sie sich auch mit den Ramis phrenicis der Arteriarum mammarium internarum, an der Pars lumbaris mit den Lumbaribus, an der Costalis mit den Intercostalibus, an der unteren Seite des Zwerchfells schickt die Zwerchfellschlagader, ehe sie sich theilt, auch Aeste an die Nebenniere, und auf der rechten Seite kleine Aeste zur Leber.

Arteria coeliaca [1]).

Die Arteria coeliaca ist ein dicker unpaarer Ast der Aorta, welcher dem Magen, dem Netze, dem Zwölffingerdarme, der Leber, dem

---

Coeliaca, und die Aorta die linke; zweimal entsprang die rechte aus der Coronar. ventr. major, und die linke aus der Aorta; zweimal gab die Aorta die rechte ab, und die linke die Coeliaca; einmal entsprang die rechte aus der Renalis, die linke aus der Aorta; einmal endlich fanden sich vier Arterien, von denen zwei die Aorta, zwei die Coeliaca abgab.

Zu diesen Abweichungen fügt Tiedemann eine neue (expl. tab. art. p. 222.), sie bildete nämlich mit der Kranzarterie des Magens einen besonderen Stamm, der aus der Aorta entsprang.

[1]) Sehr oft sahe sie Otto (seltne Beob. I. 101.) variiren. Dreimal fehlte sie ganz, indem ihre drei Aeste unmittelbar und von einander getrennt aus der Aorta entsprangen. Mehrmals hatte sie nur 2 Aeste, indem die Hepatica aus der Mesent. super. oder die Coronaria ventriculi aus der Aorta selbst kam, was schon vor ihm J. F. Meckel, pathol. Anat. B. II. 1. Abtheil. S. 121, beobachtete.

Einmal theilte sie sich in 4 Aeste, in die 3 gewöhnlichen und die Gastro-epiploica dextra, die gleiche Dicke wie die Coronaria hatte, und etwa einen Zoll von ihrem Ursprunge aus der Coeliaca sich durch einen gleichdicken Ast mit der Hepatica verband, so daß beide mit diesem Verbindungsast ein regelmäßiges Dreieck bildeten.

Pankreas und der Milz, mit einem Worte, allen über dem Mesocolon transversum gelegenen Eingeweiden bestimmt ist. Sie ist dünner als die Arteria mesenterica superior. Sie entspringt vor dem 12ten Brustwirbel, wo die Aorta durch den Hiatus aorticus des Zwerchfelles in die Bauchhöhle gekommen ist, und sich noch zwischen den Schenkeln desselben befindet, von der vordern Seite der Aorta, und geht hinter dem obern Theile des Magens schräg vorwärts abwärts und rechts in die Höhle der Bauchhaut hinein.

Der Stamm derselben ist nur kurz, und giebt in einigen Körpern eine A. phrenica.

Ungefähr einen Zoll weit vom Ursprunge theilt sich der Stamm gemeiniglich in 3 Aeste:

1) A. coronaria ventriculi major; 2) splenica; 3) hepatica.

In einigen Körpern entstehen alle 3 Aeste an Einer Stelle, in andern entsteht erst die A. coronaria allein, in andern erst die splenica allein. In einigen entspringt erst die A. coronaria allein, und dann theilt sich doch die übrige Coeliaca in 3 Aeste, indem 2 hepaticae vorhanden sind.

1. Arteria coronaria ventriculi sinistra, die linke Kranzader des Magens, oder die Magenarterie.

Sie ist der dünnste Ast der A. coeliaca, selten kommt sie aus der Aorta selbst.

Sie geht vorwärts und links gegen das linke Ende des obern concaven Randes des Magens. In einigen Körpern giebt sie die A. phrenica sinistra; in einigen giebt sie einen dünnen Ramus pancreaticus zum Pankreas hinab; in einigen einen dünnen Ramus splenicus, der zum obern Theile der Milz geht.

Wenn sie die Stelle, wo der Magen mit der Speiseröhre zusammenhängt, erreicht hat, so giebt sie einen oder einige Ramos oesophageos, die aufsteigend sich am untern Theile der Speiseröhre vertheilen, und mit den andern Arteriis oesophageis Gemeinschaft haben.

Meckel fand sie (path. Anat. 2. Bd. 1. Abth. S. 120.) nicht selten in 2 oder 3 Aeste regelwidrig gespalten; so z. B. bei einem Knaben in einen etwas größeren, oberen, mehr links gelegenen, aus dem die Milz- und Magenarterien kamen, und einen rechten kleinern, aus dem die Leber- und linke Magennetzarterie entsprang. Morgagni (de sed. et caus. morb. ep. LXX. c. 9.) beobachtete dasselbe. In einem andern Falle entsprangen alle drei Arterien getheilt aus der Aorta.

Bei einem Manne hatte sie zwar die drei gewöhnlichen Aeste, aber der dritte, der gewöhnlich zur Leber geht, ging an die rechte Nebenniere. Den Ast an die Leber gab die Mesent. sup. ab, aus der nun auch die anderen Aeste hervorgingen (*Petsche* b. *Haller*, Diss. anat. VI. p. 776.).

Jo. Nicol. Weiss, resp. *Jo. Sigism. Leincker*, Diss. de arteriis viscerum propriis. Altorf. 1744. 4.

Aug. Fr. Walther, Progr. quod arteriae coeliacae tabulam in anatomes studio desideratam sistit. Lipsiae 1729. 4. In *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. III. p. 11.

Am Lobulus Spigelii der Leber giebt sie, zwischen diesem und dem Lobus sinister, einen dünnen Ast in die Leber (ramus hepaticus) zum linken Ende der Fossa transversa. In einigen Körpern ist dieser Ast ansehnlicher, wenn der Ramus sinister der A. hepatica kleiner ist.

Dann geht sie, einfach oder in 2 Aeste getheilt, am concaven Rande des Magens rechts gegen den Pylorus fort, kommt mit der Arteria coronaria dextra zusammen, und geht in einem Arcus continuus in sie über, indem auch diese entweder einfach oder in 2 Aeste getheilt ihr entgegenkommt. Auf diesem Wege giebt sie zur vordern und zur hintern Fläche des Magens abwärts Aeste, welche mit den Magenästen der Arteria gartro-epiploica sinistra Gemeinschaft haben, und auf diesen Oberflächen des Magens ein Netz bilden.

2. Arteria splenica s. lienalis, die Milzarterie.

Sie entspringt aus der Arteria coeliaca, ist dicker, als die Coronaria sinistra, und bisweilen dicker, bisweilen dünner als die Hepatica. Sie krümmt sich links, und geht geschlängelt gegen die Milz hinter dem Magen, längs dem obern Rande des Pankreas fort, und liegt in dem Zwischenraume zwischen dem Magen und der Milz an dem Ligamentum gastro-lienale und dem Omentum gastro-colicum.

Sie giebt unterweges viel dünne Aeste dem Pankreas. Auch findet man in einigen Körpern Aestchen, welche zur hintern Wand des Magens gehen. Links kommt aus dem Stamme selbst oder aus dem untern Hauptaste desselben ein ansehnlicher Ast, die Arteria gastro-epiploica sinistra, die linke Magennetzschlagader. Diese krümmt sich vorwärts zu dem convexen Bogen des Magens hinab, und dann nach rechts an der Grenze zwischen dem großen Netze und dem Magen fort. Er giebt abwärts Ramos epiploicos in das Omentum, aufwärts Ramos gastricos zum convexen Bogen und zu beiden Flächen des Magens, welche mit der A. coronaria sinistra Gemeinschaft haben. Das Ende dieser Ader hat mit der A. gastro-epiploica dextra, sowohl am Magen als im Omentum, Gemeinschaft, und kommt im Omentum mit ihr in einem Bogen zusammen.

Ferner entstehen theils aus dem Stamme unweit der Milz, theils aus den Ramis lienalibus desselben die Arteriae ventriculi breves, 3, 4 oder 5 zum Saccus coecus des Magens gehende Aeste, die mit den andern Arterien am linken Theile des Magens Gemeinschaft haben.

Ohnweit der Milz theilt sich die Arteria splenica in ihre Ramos lienales, gemeiniglich erst in 2 Hauptäste, dann in mehrere Aeste, welche durch den Hilus der Milz in die Milz hineintreten.

3. Arteria hepatica, die Leberarterie [1].

Die Leberarterie ist desto dünner, je dicker die Leberäste aus der A. mesenterica superior und aus der A. coronaria ventriculi major sind. Sie geht rechts gegen den hintern Theil der Leber zu, bedeckt vom kleinen Netze, weiter vorn und weiter links liegend, als die Vena portarum, giebt in einigen Körpern erst die Arteria coronaria ventriculi dextra, die manche auch die pylorica nennen, und theilt sich dann in 2 Aeste, die A. gastro-duodenalis und die A. hepatica.

1) Die Arteria coronaria ventriculi dextra, die rechte Kranzarterie des Magens, kommt bisweilen aus dem Stamme der Arteria hepatica, bisweilen aus einem gemeinschaftlichen Aste mit der A. gastro-duodenalis, in andern aus dem Ramus hepaticus, geht gegen das rechte Ende des concaven Bogens des Magens, tritt hinter dasselbe, und dann, einfach, oder in 2 Aeste getheilt, am concaven Rande des Magens nach links, und kommt mit der Arteria coronaria sinistra in einem Bogen zusammen. Auf diesem Wege giebt sie zur vordern und zur hintern Fläche des Magens abwärts Aeste, welche mit den Magenästen der A. gastro-epiploica dextra Gemeinschaft haben.

2) Arteria gastro-duodenalis, die Magen-Zwölffingerdarmschlagader. Diese geht hinter dem Pylorus schräg rechts hinab, giebt Ramos pyloricos zum Pylorus, duodenales superiores zum obern Theile des Zwölffingerdarms, und theilt sich dann in 2 Aeste. a) A. pancreatico-duodenalis, die Zwölffingerdarms-Bauchspeicheldrüsenarterie. Diese geht zwischen dem Zwölffingerdarme und dem dicken Ende des Pankreas hinab, giebt jenem an seinem mittlern und untern Theile Zweige, diesem einen Ast, welcher quer links in dasselbe hineingeht. b) A. gastro-epiploica dextra, die rechte Magennetzschlagader.

---

[1] Selten entspringt sie als ein besonderer Stamm aus der Aorta. (*Sandifort* obs. anat. path. Lib. II. p. 126.)

Bisweilen ist sie ein Ast der oberen Gekröspulsader. Meckel (path. Anat. 2. Bd. 1. Abth. S. 120.), Haller (Icon. anat. Fasc. VIII. p. 36.).

Es giebt zuweilen mehrere Leberarterien, von denen eine am gewöhnlichen Orte entspringt, die andere aus der größeren Magenarterie, oder aus der oberen Gekrösschlagader. Meckel (path. Anat. 2. Bd. 1. Abth. S. 120.) sah sie von 3 verschiedenen Stellen kommen. Die größte, vom Stamme der Mesent. superior, vertheilte sich an die rechte Seite der Leber, die zweite, kleinere, von der Coeliaca, ging in den mittlern Theil der Pforte, die dritte, noch kleinere, von der Cor. vent. sin., ging in die Grube des venösen Ganges.

Die linke Leberarterie entspringt nicht selten aus der großen Magen-Schlagader. (Tiedemann, expl. tab. art. p. 230.) *Petsche* (*Haller* Diss. VI. 776.). Ein andermal kam dieser 2te Ast von der Mesenterica sup., begleitete mit einigen Aesten die Pfortader, und gab 2 Arterias cysticas.

Eine ältere Abhandlung über diese Arterien ist von *Jo. Locquet*, Diss. de arteria hepatica. Lgd. Bat. 1693. 4. S. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. VII. p. 507. sq.

Diese ist dann die Fortsetzung der A. gastro-duodenalis, und kommt links abwärtsgehend unter dem Pylorus hervor. Sie geht im großen Netze unter dem convexen Bogen des Magens der A. gastro-epiploica sinistra entgegen, hat mit derselben Gemeinschaft, und kommt endlich in einem Bogen mit ihr zusammen. Sie giebt abwärts Zweige zum Netze und aufwärts Zweige zu beiden Flächen des Magens, welche mit der A. coronaria dextra Gemeinschaft haben.

3) Die Fortsetzung der Arteria hepatica, der Leberast, geht hinter dem kleinen Netze schräg rechts hinauf, giebt bisweilen die Arteria coronaria dextra, tritt unter den hintern Theil der untern Fläche der Leber, und theilt sich in 2 Aeste. Der rechte Ast ist gemeiniglich dicker, doch desto dünner, je dicker der Ramus hepaticus aus der A. mesenterica superior ist. Selten fehlt er ganz, und wird durch den Ramus hepaticus der A. mesenterica ganz ersetzt. Er geht unter dem Tuberculum papillare, der Leber und unter dem linken Aste der Pfortader rechts, giebt die Arteria cystica zur Gallenblase, Aeste zum Lobus quadratus und zum Lobus dexter, und zu dem Lobulus Spigelii.

Die Arteria cystica geht rechts zum Halse der Gallenblase, ein Ast derselben läuft an der oberen, an der Leber anliegenden, ein 2ter an der unteren Oberfläche der Gallenblase hin. Aus beiden erhält auch die Leber noch Aestchen.

Der linke Ast ist dünner, und desto dünner, je dicker der Ramus hepaticus aus der A. coronaria sinistra ist. Er giebt bisweilen die A. coronaria ventriculi dextra, geht unter dem linken Theile der Pfortader zum linken Theile der Fossa transversa, giebt einen Ast zum Lobulus quadratus, einen zum Lobulus Spigelii, und vertheilt sich in dem Lobus sinister. Zuweilen sind drei Aeste der eigentlichen A. hepatica, nämlich noch ein Ramus medius vorhanden.

Arteria mesenterica superior, die obere Gekrösschlagader[1]).

Die Arteria mesenterica oder auch mesaraica superior ist ein dicker unpaarer Ast der Aorta, welcher fast dem ganzen dünnen Darme und der rechten Hälfte des dicken Darmes bestimmt ist. Sie entspringt

---

[1]) Selten bildet sie einen gemeinschaftlichen Stamm mit der Eingeweidepulsader. Haller (icon. anat. fasc. VIII. p. 35. no. 11.) sah diese Anordnung einmal, Meckel fünfmal (Handb. d. Anat. Th. II. p. 215.), die Galen, Riolan u. a. als Norm beschrieben hatten.

Welse-(*Hall.* Coll. Diss anat. VII. 155.) fand sie in zwei, dicht neben einander entspringende, Stämme zerfallen.

Zu den an ihr bemerkten Varietäten gehört auch der gänzliche Mangel der großen Anastomose zwischen der oberen und unteren Gekrösarterie, die *Vicq. d'Azyr* (mém. de l'acad. des sc. 1776. p. 220.) einmal beobachtete; der aufsteigende Ast der unteren, und der mittlere Grimmdarmast der oberen krümmten sich gegen ihren Ursprung zurück, und anastomosirten nur durch kleine Zweige mit einander.

vor dem ersten Bauchwirbel, oder vor der Verbindung des ersten Bauchwirbels und des letzten Brustwirbels, zwischen den Schenkeln des Zwerchfelles, dicht unter der Arteria coeliaca, von der vorderen Seite der Aorta, und ist etwas dicker, als die A. coeliaca.

Sie geht hinter dem obern Stücke des Zwölffingerdarms und dem Pankreas, dann vor dem untern Stücke des Zwölffingerdarmes, hinter dem Mesocolon transversum schräg vorwärts herab, krümmt sich ferner in einem großen Bogen, welcher seine convexe Seite links und seine concave rechts wendet, abwärts und nach dem rechten Darmbeine zu. Unweit ihres Ursprunges giebt sie gemeiniglich einen dünnen Ramus hepaticus zum rechten Lappen der Leber. In manchen Körpern ist er ziemlich dick, zuweilen so dick, daß er größtentheils oder ganz statt der Arteria hepatica dextra dient. Ferner giebt sie, indem sie am Zwölffingerdarme und dem Pankreas vorbeigeht, Ramos duodenales und pancreaticos, welche mit den Aesten der Arteria pancreatico-duodenalis Gemeinschaft hat.

1. Dünndarmäste. Aus der convexen Seite des gekrümmten Stammes entspringen die Arterien für den Dünndarm, aus der concaven Seite die für den Dickdarm. Jene sind weit zahlreicher, diese reduciren sich auf 2 oder 3 Stämme. Man kann 10 bis 16, und wenn man auch noch die letzten und kleinsten abgehenden Zweige zählt, sogar bis 20 Dünndarmäste, zählen, Arteriae jejunales und ileae für den Krummdarm (jejunum et ileum). Die oberen dieser Aeste am Anfange des Jejunum sind kürzer, die folgenden länger, die untersten am Ende des Ileum wieder kürzer. Sie gehen alle divergirend zwischen den beiden Platten des Gekröses, gegen den Dünndarm, und kommen (auch die oberste jejunalis mit der aus der coeliaca abstammenden pancreatico-duodenalis) in Bogen zusammen. Aus diesen Bogen entstehen wieder Aeste, welche ferner gegen den Darm fortgehen, und sich wieder in Bogen verbinden u. s. w., so daß Bogen der ersten, 2ten, theils auch der 3ten rc. Ordnung entstehen, welche ihre convexe Seite dem Darme zuwenden. Je näher die Bogen dem Darme liegen, desto kleiner werden die Aeste, und desto enger die Zwischenräume der Bogen. Dem Mesenterium geben sie nur dünne Aestchen ab. Aus den letzten Bogen gehen die Aeste zum Darme selbst, so daß einige (anteriores) an der einen Seite des Darms, andere (posteriores) an der andern Seite des Darmes fortgehen, der auswendigen Haut und den Fleischfasern feine Aestchen geben, zwischen den Fleischfasern in das zwischen der Fleischhaut und der eigenthümlichen Haut gelegene Zellgewebe eindringen, und sich in dieser in dünnere und netzförmig verbundene Aeste zertheilen. Von diesen Aesten gehen ferner Aeste in das zwischen der eigenthümlichen und der inwendigen Haut befindliche Zellgewebe, und vertheilen sich auch hier, so, daß die feinsten Enden derselben einen Theil der Zotten ausmachen. Sie kommen an der Stelle des Darms, die

dem Mesenterium entgegengesetzt ist, von beiden Flächen des Darms in dem zwischen der eigenthümlichen und der Fleischhaut gelegenen Zellgewebe zusammen.

2) Dickdarmäste. Von der concaven Seite des Bogens kommen 2 oder 3 Aeste, welche dicker als die Arteriae jejunales und ileae sind.

a. Arteria colica media. Diese entspringt oben, indem die A. mesenterica superior hinter der Lamina inferior des Mesocolon transversum hervortritt, geht am Mesocolon transversum gegen das Colon transversum vorwärts, und theilt sich in 2 Aeste, von welchem sich der linke links in einem langen flachen Bogen nach dem Colon sinistrum hinkrümmt und sich mit dem aufsteigenden Aste der A. mesenterica inferior vereinigt; der rechte Zweig krümmt sich rechts und kommt in einem Bogen mit dem aufsteigenden Aste der Arteria colica dextra zusammen.

b. Arteria colica dextra. Diese entspringt tiefer, zuweilen nicht aus der A. mesenterica superior unmittelbar, sondern entweder aus der A. colica media, oder aus der A. ileo-colica. In manchen Fällen geben diese beiden Adern einen Ast her, so daß diese beiden Aeste die beiden Aeste der A. colica dextra ersetzen.

Sie geht am Mesocolon dextrum gegen das Colon dextrum, und theilt sich in 2 Aeste, von welchen der aufsteigende aufwärts geht und mit dem Ramus dexter der A. colica media in einem Bogen zusammenkommt, der absteigende Ast sich abwärts krümmt, und mit dem Ramus adscendens der A. ileo-colica in einem Bogen zusammenkommt.

c. Arteria ileo-colica. Diese entspringt unten. Sie geht am Mesocolon dextrum gegen den untersten Theil des Colon dextrum und theilt sich in 2 Aeste, von welchen der aufsteigende sich aufwärts krümmt, und mit dem Ramus descendens der A. colica dextra in einem Bogen zusammenkommt; der absteigende Ast sich abwärts krümmt, und mit der letzten Arteria ilea in einem Bogen zusammenkommt.

Bisweilen entspringt aus dem obersten Theile der A. mesenterica superior noch ein besonderer Ast, der Arteria colica sinistra superior heißen kann. Er geht gegen den ersten obersten Theil des Colon sinistrum, und giebt einen aufsteigenden Ast, der mit dem linken Aste der A. colica media, und einen absteigenden Ast, der mit dem Ramus adscendens der A. mesenterica inferior in einem Bogen zusammenkommt. Der letztgenannte Bogen ist dann viel kürzer, als wenn keine solche A. colica sinistra superior da ist.

Aus allen diesen Schlagaderästen entspringen nun Adern für die Därme. Aus denen der A. colica media für das Colon transversum, aus denen der A. colica dextra für den obern Theil des Colon dextrum, aus denen der A. ileo-colica für den untern Theil

des Colon dextrum, für das Intestinum coecum (rami coecales), den Appendix vermiformis (rami appendicales) und den letzten Theil des Ileum.

Die Vertheilung der Aeste, welche zum Colon gehen, ist im Allgemeinen eben so beschaffen, als die Vertheilung derer, welche zum Jejunum und Ileum gehen. Nur sind hier die Unterschiede: 1) daß da, wo das Mesocolon einfach ist, diese Adern nicht zwischen 2 Platten fortgehen, 2) daß die Bogen länger und flacher, auch der Bogenreihen weniger, und die Zwischenräume größer sind, 3) daß die Aeste an dem Darme selbst sich unter kleineren Winkeln vertheilen.

Bei sehr kleinen menschlichen Embryonen [1]) bis zum Ende des 3ten Monats, vorzüglich deutlich bei Thierembryonen, findet man bisweilen eine kleine Schlagader (arteria omphalo-mesenterica), welche aus einem der Aeste der A. mesenterica entspringt, die zum engen Darme, und durch den Nabel zum Nabelbläschen geht. Haller [2]) fand einmal eine solche Arterie bei einem Neugebornen, die sich am Nabel in 2 Aeste theilte, deren einer mit dem Urachus zur Blase ging, der andere durch den Nabel in den Nabelstrang zu gehen schien.

Arteria mesenterica inferior, die untere Gekrösschlagader [3]).

Die Arteria mesenterica inferior ist ein unpaarer Ast der Aorta, welcher dem linken Theile des Colon und dem Mastdarme bestimmt ist. Sie entspringt unweit des Endes der Aorta, also viel tiefer als die superior. Sie ist viel dünner als die A. mesenterica superior, auch dünner als die coeliaca.

Sie entspringt von der vordern Seite der Aorta, und geht schräg vorwärts, links und abwärts in die Höhle der Bauchhaut hinein. Ihr aufsteigender Ast oder die Arteria colica sinistra theilt sich in 2 Aeste, der eine krümmt sich im Mesocolon sinistrum aufwärts, kommt in einem großen Bogen (arcus mesentericus magnus) mit dem Ramus sinister der A. colica media, oder, wenn die A. mensenterica superior eine A. colica sinistra schickt, mit dieser zusammen, und giebt Aeste für das Colon sinistrum. Der absteigende Ast, oder die A. haemorrhoidalis interna, krümmt sich im Mesocolon sinistrum abwärts, giebt noch einige Aeste dem untersten Theile des Colon sinistrum, und geht dann zum Mastdarme hinab.

---

[1]) J. F. Meckel, Handbuch d. Anat. Th. 3. p. 222.

[2]) *Haller*, icon. anat. III. p. 49.

[3]) Petsche, (syll. obs. anat. select. §. 76.) sah eine seltne Abweichung ihres Ursprunges an einem Präparate, wo die rechte Niere fehlte. Die Aorta nämlich, nachdem sie die rechte Nierenarterie abgegeben hatte, spaltete sich in 2 gleich große Aeste; vom linken entsprang die Mesent. infer., und unter dieser vereinigten sich die beiden Stämme wieder durch einen Querast.

Fleischmann (Leichenöffnungen, S. 239.) fand in einem Kinde keine untere, aus der Aorta entspringende Gekrösarterie, sondern der linke Grimmdarm und der Mastdarm erhielten ihre Gefäße aus der oberen Gekröspulsader.

Die Vertheilung und Verbindung der zum Grimmdarme gehenden Aeste im Mesocolon, und ihre Vertheilung zum Darm ist so, wie es oben von den Aesten der Mesenterica superior zum Colon und ileum angegeben worden ist. Da die A. pancreatico-duodenalis am Zwölffingerdarme mit dem 1sten Aste der A. mesenterica superior, alle Aeste der A. mesenterica sup. aber unter einander, und die A. colica media derselben mit der Colica sinistra aus der A. mesenterica inferior, endlich alle Aeste der A. mesenterica inf. unter einander durch Bogen zusammenhängen, so giebt es längs der Gedärme eine Reihe von Bogen, die ununterbrochen unter einander zusammenhängen. Dieser Zusammenhang durch Bogen scheint hier den Zweck zu haben, daß allen Abschnitten des Darmcanals successiv von den benachbarten Stellen mehr Blut zugeführt werden kann.

Arteriae renales [1]), die Nierenarterien [2]).

Ihre Zahl, der Ort ihres Ursprungs aus der Aorta und ihre Vertheilung sind veränderlich. Gemeiniglich sind ihrer 2, eine rechte für

---

[1]) Sie heißen auch Arteriae emulgentes, von emulgere sc. urinam, nach einer irrigen Vorstellung.

[2]) Die Nierenpulsadern bieten rücksichtlich der Zahl, des Ursprunges und der Vertheilung so viele Verschiedenheiten dar, daß man beinahe häufiger in irgend einer Beziehung den abnormen, als in allen Beziehungen den normalen Zustand beobachtet. Fälle der Art findet man aufgezeichnet bei *Eustachius* (Tab. anat. Tab. III. fig. 1. 2. 3. Tab. XII. fig. 9. 10.), *Boehmer* (exerc. acad. praef. p. 11. resp. *Meuder* Diss. de urinae se- et excretione ob multitudinem arteriarum largiore. Halae 1763. 4.). *Haller* (Elem. physiol. VII. p. 260. Icon. anat. fasc. III p. 52.), Meckel, Handb. d. Anat. 3. 227. ff. Path. Anat. 2. Bd. 2. Abthl. S. 114. Icon. anat. path. Tab. X. fig. 4 und 5.), Otto (pathol. Anat. 1. Bd. S. 310.) u. s. w.

1) Die Zahl derselben ist sehr häufig größer. Den Uebergang zu dieser Anordnung macht die sehr frühe Theilung der einfachen Nierenpulsader in ihre Aeste, die oft auf der einen Seite Statt findet, während auf der anderen schon ein wirkliches Zerfallen beobachtet wird.

Was die Zahl der Arterien selbst anlangt, so variirt diese von 2 bis 5. Zwei findet man sehr oft.

Drei Arterien fand z. B. Meckel (path. Anat. l. c. p. 114.) häufig: so bei einem Weibe auf der linken Seite; auf der rechten war bloß eine, umgekehrt bei einem Knaben auf der rechten Seite 3, auf der linken nur eine.

Heister (obs. miscell. med. vid. *Halleri* coll. Diss. anat. VI. 725.) sah deren 4 auf der linken Seite in einem 3jährigen Knaben, und auch Meckel (l. c. d. path. Anat.) führt mehrere Fälle der Art an, ja in einem Falle, den Otto (seltne Beob. I. 101.) sah, spalteten sie sich gleich nach ihrem Ursprunge aus der Aorta in viele Aeste.

Was nun die Stelle des Ursprungs und den Verlauf der vervielfachten Nierenarterien anlangt, so sind hierüber die Bemerkungen Meckels (pathol. Anat. l. c. p. 118 ff. Handb. d. menschl. Anat. B. III. p. 227. sq.) nachzusehen.

2) Den Ursprung der Nierenarterien anlangend, so entspringen sie nicht immer seitlich aus der Aorta, denn Portal z. B. (Cours d'anatom. médicale. Tom. III. p. 290.) sah sie mit einem gemeinschaftlichen Stamme aus der vorderen Fläche der Aorta in der Nähe der obern Gekrösarterie entstehen.

Häufig, auch namentlich bei angeborner abweichender Lage der Nieren, entspringen ihre Arterien unregelmäßig, z. B. tiefer unten aus der Aorta, aus der Iliaca commu-

die rechte, eine linke für die linke Niere. In einigen Körpern sind jedoch an einer oder an beiden Seiten 2, seltener 3, noch seltener 4. Je mehr ihrer sind, desto dünner sind sie.

Sie entspringen zu beiden Seiten der Aorta, gemeiniglich in der Gegend der obern Bauchwirbel, wenig tiefer als die Arteria mesenterica superior, oder neben derselben. Selten entspringen sie viel tiefer, in der Gegend der untersten Bauchwirbel, oder gar eine aus der Arteria hypogastrica. Wenn 2 oder mehrere da sind, so entspringt die 2te tiefer als die erste.

Die linke geht zwar gemeiniglich ein wenig abwärts, indessen weichen doch beide unter einem Winkel ab, der wenig kleiner als ein rechter ist. Je tiefer aber eine Arteria renalis entspringt, desto weniger geht sie abwärts; wenn sie tiefer entspringt als der Hilus ihrer Niere, so geht sie aufwärts, und dann unter einem stumpfen Winkel von der Aorta ab.

Wegen der Lage der Aorta nach der linken Seite, ist die rechte Nierenarterie länger, die linke kürzer. Die rechte geht hinter der Vena cava inferior vorbei. Die Nierenarterien sind nach Verhältniß der Größe der Nieren von ansehnlicher Weite.

Jede Arteria renalis giebt, indem sie zu ihrer Niere fortgeht, einen oder den andern dünnen Ast (Arteria adiposa) zum Fette ihrer Niere, einen dünnen Ast (Arteria suprarenalis) zu der ihr benachbarten Nebenniere, in einigen Körpern auch einen dünnen Ast zur Pars lumbaris des Zwerchfells. Zuweilen kommt auch eine oder die andere Arteria spermatica aus der Arteria renalis, und die linke giebt bisweilen Aestchen zum Pankreas.

Jede Arteria renalis theilt sich näher an der Niere, oder entfernter von derselben, in 2, 3, oder mehrere Aeste, die dann durch den Hilus in die Niere hineintreten.

Arteriae spermaticae internae, die Samenarterien [1]).

Sie sind sehr dünn und zugleich von ansehnlicher Länge.

Sie entspringen meist aus der Aorta selbst, gemeiniglich in der Ge-

---

nis, der Hypogastrica und selbst der Sacralis media, wie Otto (path. Anat. I. 312. No. 7.) beobachtete, einmal auf der rechten und einmal auf der linken Seite. Auch sah er einmal für die linke tiefgelegene Niere eine Arterie aus der rechten gemeinschaftlichen Hüftarterie ihren Ursprung nehmen. Eben so variirt die Vertheilung derselben, indem die Aeste oft an andern Stellen als am Hilus renalis in die Niere eindringen.

[1]) Sie zeigen in Ursprung und Zahl häufige Abweichungen. Meist sind ihrer 2, die aus der Aorta kommen, oder eine, die sich bald theilt. Nicht selten entspringt eine höher als die andere, bald die linke, bald die rechte.

Oft kommt eine aus der Nierenarterie, oder Nebennierenpulsader (Haller, icon. anat. fasc. III. p. 60.), oder gar aus der Beckenpulsader (Mayer, Beschreibung d. Blutgef. 180.), die andre aus der Aorta.

Bisweilen sind sie auf einer oder der anderen Seite doppelt. (Haller, l. c. *Morgagni*, de sed. II. p. 348. Hunter, med. comment. p. 76. Pohl, obs. angiol. p. 12. Nicolai, de direct. vasor. §. 13. Huber, obs. anat. vid. Hall. anat. Diss. Vol. I. p. 307. Otto, seltne Beob. I. S. 101.)

Sie waren in 2 Fällen auf beiden Seiten doppelt. In einem Falle stieg die linke, die viel weiter unten aus der Aorta kam, in die Höhe, und lief zwischen den beiden Wurzeln der Samen- und Nierenvene wie durch eine Schlinge herab. (Otto, seltne Beob. I. 101. ff.)

gend zwischen der Arteria mesenterica superior und inferior, höher oder tiefer, doch öfter höher, nicht weit von den renalibus, von der vordern Seite derselben, und gehen, indem sie schräg abwärts und auswärts gehen, von ihr unter einem spitzigen Winkel ab. Selten entspringt eine tiefer als die A. mesenterica inferior, oder gar eine aus der A. hypogastrica. Meistens entspringen sie nicht weit von einander, oft jedoch die eine etwas tiefer als die andere.

In manchen Fällen entspringen eine, oder beide, aus der Arteria renalis ihrer Seite; selten aus einer suprarenalis aortica.

Jede Arteria spermatica geht dicht an der auswendigen Fläche der Bauchhaut, vor dem Psoas und dem Ureter, unten vor den Vasis iliacis, geschlängelt hinab, und tritt mit der Vena spermatica vor dem Psoas in den Funiculus spermaticus zusammen. Unterwegs giebt sie kleine unbeständige Aeste zur Nebenniere, zum Nierenfette, zum Harngange, zur Bauchhaut; die rechte auch zur Leber. Aus jeder kommt gemeiniglich eine Arterie, welche unter der Niere auswärts geht, dann am äußern Rande der Niere sich aufwärts krümmt, so daß sie die Niere umzingelt, und sich in dem die Niere umgebenden Zellgewebe vertheilt.

Im männlichen Körper geht jede Arteria spermatica auswärts und vorwärts zum Bauchringe ihrer Seite hinab, tritt durch denselben in die Scheidenhaut des Samenstrangs, und geht in dieser zum Hodensacke hinab.

Im weiblichen Körper bleiben die Arteriae spermaticae in der Bauchhöhle; jede Arteria spermatica geht nämlich mit der Vena spermatica ꝛc. zum breiten Mutterbande ihrer Seite hinab, in demselben zum Ovarium, und vertheilt sich theils in diesem, theils in der Gebärmutter und der Trompete.

Bisweilen findet man an einer oder an beiden Seiten eine Arteria spermatica interna secundaria, die aus der Aorta selbst, oder der A. renalis, oder aus der A. suprarenalis entsteht. Der Fortgang derselben ist im Ganzen dem der A. primaria gleich.

Arteriae suprarenales, die Nebennierenarterien.

Zu den Nebennieren, welche aus den Arteriis phrenicis und aus den renalibus Aeste erhalten, kommen gemeiniglich auch dünne Schlagadern aus der Aorta selbst, die man zum Unterschiede von jenen, Arteriae suprarenales aorticae nennt.

Bisweilen erhalten auch die Harngänge, welche aus den Arteriis renalibus, spermaticis, hypogastricis Aeste erhalten, eine und die andere dünne Arteria ureterica aus der Aorta. Auch die Fascia renalis erhält in manchen Fällen dünne Aeste aus der Aorta selbst.

Ein Paar ältere Schriften über diese Gefäße sind:

Cromwell Mortimer, an account of some uncommon anastomoses of the spermatic vessels in a woman. In Philos. transact. Vol. XXXVI. 1729. p. 373.

George Martin, reflections and observations on the seminal blood-vessels. Med. essays and observ. by a Soc. in Edinb. Vol. III. Pt. I. p. 227.

Endzweige der Aorta.

Die Aorta endigt sich an der vordern Fläche des Körpers des vierten Bauchwirbels, indem sie sich in einen dünnen, in der Richtung, welche die Aorta hatte, fortlaufenden und in 2 dicke Aeste theilt, die von einander unter einem spitzigen Winkel abweichen und schräg vorwärts und auswärts herabgehen. Im weiblichen Körper ist der Winkel wegen des breiteren Beckens ein wenig größer als im männlichen Körper.

Arteria sacra media, die mittlere Kreuzbeinarterie.

Die Arteria sacra media ist ein unpaarer dünner Ast der Aorta, der letzte, welchen sie giebt, indem sie sich in die beiden Arterias iliacas theilt. Sie entspringt nämlich sehr nahe am Theilungswinkel der Aorta, oder im Theilungswinkel selbst, von der hintern Seite derselben vor dem vierten Bauchwirbel; und geht in der Mitte der vordern Fläche des heiligen Beines gerade herab, giebt zu beiden Seiten Ramos laterales, welche sich mit den A. sacris lateralibus verbinden, und endiget sich unten im Schließmuskel des Afters.

Arteriae iliacae, die Hüftschlagadern [1]).

Jede Arteria iliaca geht vor und neben dem Psoas ihrer Seite herab, gegen das Ligamentum Fallopii zu. Die linke legt sich alsbald an die äußere Seite der linken Vena iliaca; die rechte bedeckt von vorn den Anfang der Vena cava inferior, in welchem die beiden Venae iliacae zusammenkommen, und den obern Theil der linken Vena iliaca, und liegt dann anfangs an der innern Seite der rechten Vena iliaca. Ungefähr in der Mitte des Weges vom 4ten Bauchwirbel bis zum Ligamentum Fallopii theilt sie sich in ihre beiden Hauptäste. Bis hierher heißt sie A. iliaca communis, und giebt nur unbeträchtliche Aestchen zur Bauchhaut zum Harngange, und zum Psoas.

I) Arteria iliaca interna oder hypogastrica, die Beckenarterie, welche einwärts abweicht und dem Becken bestimmt ist.

II) Arteria iliaca externa oder cruralis s. femoralis, die Schen-

---

[1]) In einer Mißgeburt mit Sirenenbildung sah Otto (seltne Beob. 1. Hft. S. 100.) das untere Ende der Aorta die Wirbelsäule verlassen, nach vorn und vor der Gebärmutter und Harnblase herablaufen, und sich hier erst in die Iliacas theilen, die sich in der einzigen Unterextremität vertheilten. Kurz vor ihrem Ende entsprang aus der Aorta selbst die linke einzig vorhandene Nabelarterie.

Bisweilen theilt sie sich ungewöhnlich hoch in die beiden Hüftpulsadern, die, ehe sie selbst wieder in die 2 untergeordneten Hauptäste zerfallen, durch einen Querast unter einander verbunden werden. (*Petsche*, syll. obs. anat. in *Halleri* Diss. anat. VI. p. 781.)

kelarterie, welche fast in der Richtung des Stammes weiter fortgeht, und größtentheils dem Beine ihrer Seite bestimmt ist.

Beide Aeste sind im Erwachsenen fast von gleicher Dicke, doch ist die cruralis etwas dicker. Im Embryo hingegen ist die hypogastrica dicker, weil dann die A. umbilicalis noch offen ist.

Arteria hypogastrica, die Beckenschlagader.

Die Arteria hypogastrica geht schräg einwärts rückwärts in die Beckenhöhle hinab, und zwar geht die linke, weil die linke A. iliaca communis an der äußern Seite der linken Vena iliaca liegt, über diese einwärts hinüber.

Sie vertheilt sich im Becken in folgende Aeste, die hinsichtlich ihres oft gemeinschaftlichen Ursprungs und der Ordnung, in welcher sie entstehen, viele Verschiedenheiten zeigen. Sie sind die:

1) Arteria iliolumbalis, 2) sacra lateralis, 3) obturatoria, 4) iliaca posterior, 5) ischiadica, 6) pudenda interna, 7) umbilicalis.

1. Arteria iliolumbalis oder iliaca anterior, die Hüftlendenarterie [1]).

Sie entspringt aus der A. hypogastrica unweit des Ursprungs derselben, selten aus der A. iliaca communis, oder aus der Cruralis, oder aus der Iliaca posterior.

Sie geht hinter dem Psoas, zwischen dem letzen Bauchwirbel und dem heiligen Beine auswärts, giebt einen Ramus adscendens zum Musculus quadratus lumborum, zum Psoas ꝛc., der mit den untersten Arteriis lumbaribus Gemeinschaft hat, und theilt sich dann in einen oberflächlichen und in einen tiefen Zweig.

Jener geht an der innern Fläche des Darmbeins, unweit der Crista, auf dem M. iliacus internus auswärts, und dann vorwärts, giebt unterwegs Aeste dem M. quadratus lumborum, dem Psoas, den M. M. transversis, den M. M. obliquis abdominis und dem iliacus internus. Sein Ende hat mit der A. circumflexa Ilii Gemeinschaft.

Dieser geht, bedeckt vom Musculus iliacus internus, auf die innere Fläche des Darmbeins, giebt Aeste dem Muskel, dem Darmbeine Arterias nutritias, unter denen gemeiniglich eine durch ihre Dicke sich auszeichnet, welche in das große Foramen nutritium geht.

---

[1]) Zuweilen entspringt sie, wie Tiedemann (expl. Tab. art. p. 246.) anführt, aus der gemeinschaftlichen Hüftpulsader, oder aus der Schenkelarterie, oder aus der Gesäßpulsader; selten aus der 4ten Lenden- oder endlich aus der mittleren Kreuzbeinpulsader. Oft sind 2 kleine Hüftlendenpulsadern vorhanden.

2. Arteria sacra lateralis [1]).

Sie entspringt aus der A. hypogastrica, selten aus der Iliaca posterior oder der Iliolumbalis.

Sie geht an der vordern Fläche des heiligen Beins, parallel mit der A. sacra media und mit der Sacra lateralis der andern Seite, neben den Foraminibus sacralibus anterioribus herab, und giebt theils Zweige, welche sich auf der vordern Fläche des heiligen Beins vertheilen, und mit den Seitenzweigen der A. sacra media anastomosiren, dann Zweige zum Rückgrate, welche durch die Foramina sacralia anteriora in den Canal des heiligen Beins zur Cauda equina rc. gehen, und endlich Rückenzweige, welche rückwärts durch die Foramina sacralia posteriora hinausgehen und sich an der hintern Fläche des heiligen Beines vertheilen.

3. Arteria obturatoria [2]).

Sie entspringt in der Regel aus der Arteria hypogastrica, oder aus einem Aste derselben, indessen, wie in der Note ausführlicher gezeigt wor-

---

[1]) Sehr oft sind 2 zugegen, von denen die eine aus der Beckenpulsader, die andere aus der Gesäß-, Hüftlenden- oder Sitzbeinpulsader kommt. (Hildebrandt und Tiedemann, expl. tab. art. p. 248.)

Nicht selten entspringt sie aus der Hüftpulsader. (Tiedemann, expl. Tab. art. p. 296.)

[2]) Die Kenntniß der bei ihr vorkommenden Abweichungen ist von großer Wichtigkeit bei den in der praxis so oft vorkommenden Bruch-operationen. Meist entspringt sie aus der Beckenpulsader, entweder unmittelbar aus dem vorderen oder hinteren Stamme, oder aus einem ihrer Aeste, aus der Gesäß-, Huftlenden-, Hüft- oder gemeinschaftlichen Schaampulsader.

Sehr oft entspringt sie aus der Art. epigastrica, oder bildet mit derselben ein gemeinschaftliches Stämmchen. Die Länge desselben ist 2 Linien bis 1½ Zoll. Haller (Icon. fasc. 4. p. 32 not. 9.) sah dies 9mal, und wohl die meisten neueren Anatomen.

J. Cloquet (l. c.) sah sie unter 250 Leichen 56mal zu beiden Seiten aus der Epigastrica entspringen, 21 mal in Männern, 35 mal in Weibern. In 28 Körpern entsprang sie auf der einen Seite aus der Beckenpulsader, und auf der andern aus der Epigastrica.

A. K. Hesselbach (l. c. S. 26. und Bericht von der Königl. anatomischen Anstalt zu Würzburg, Studienjahr 1818 bis 1819, 8.) sah diesen Ursprung unter 32 Leichen 9mal an der rechten, und 10mal an der linken Seite. Unter 157 Leichen, welche von ihm im Jahre 1819 in dieser Hinsicht untersucht wurden, kam der gefährliche Verlauf des Stammes der A. obturatoria oder eines sie mit der A. epigastrica verbindenden Querzweigs an dem vorderen Rande der Lücke für die Schenkelgefäße 81mal vor.

In sehr seltenen Fällen wird sie durch die Vereinigung von einem Aste der Hypogastrica und einem großen Aste der Epigastrica gebildet. Diese Anordnung beschreibt Portal (anat. méd. III. 322.), und Hesselbach (l. c.) hat sie dreimal beobachtet und abgebildet (Taf. 3.).

Bisweilen kommt sie aber aus der äußeren Hüft- oder Schenkelschlagader. Diesen Ursprung sah Tiedemann (expl. tab. art. p. 288.) an der linken Seite eines Mannes von 30 Jahren, während die rechte aus der unteren Bauchdeckenader entsprang. Er beobachtete denselben Fall in einer Frau von 40 Jahren auf beiden Seiten, und in einem Knaben auf der rechten Seite. Otto (seltne Beob. I. 102.) sah sie auch aus

den, auch sehr oft (zugleich mit der A. epigastrica) aus der A. cruralis. Im ersteren Falle krümmt sie sich abwärts, vorwärts und einwärts zum obern äußern Winkel des Foramen ovale des Beckens, giebt gemeiniglich einen oder 2 Aeste zur Harnblase, Aeste zur Prostata, zum Levator ani, zum Obturatur internus, und einen Ast, der an der hintern Fläche des Schambeins einwärts gehend mit dem von der andern Seite zusammenkommt. Dann giebt sie dünne Aeste zur Membrana obturatrix, tritt durch den Ausschnitt des Foramen ovale heraus, und vertheilt ihre Aeste zum Obturatur externus, zum Schenkelgelenke, zum M. pectinaeus, zu den Adductoribus. indem sie mit der A. circumflexa interna femoris Gemeinschaft hat.

4. Arteria iliaca posterior s. glutaea superior, die Gefäßschlagader.

Sie ist der dickste Ast der Arteria hypogastrica, welcher bisweilen einen oder mehrere der Aeste giebt, die der Regel nach unmittelbar aus der A. hypogastrica entspringen.

Sie geht rückwärts, durch den obern Theil der Incisura ischiadica, unter dem M. glutaeus medius, über dem M. pyriformis, mit dem Nervus ischiadicus, von dessen beiden Wurzeln sie umfaßt wird, zum Becken hinaus.

Im Durchgange giebt sie dem untern Theile der innern Fläche des Darmbeins eine oder mehrere Arterias nutritias.

Wenn sie zwischen dem M. glutaeus medius und dem M. pyriformis hinten herauskommt, so giebt sie kleine Aeste einwärts auf die hintere Fläche des heiligen Beins, kleine Aeste auswärts zu den unteren Enden der M. M. glutaeorum und zum hinteren Theile des Schenkelgelenkes, und theilt sich dann in 2 Aeste, von welchen sich der oberflächliche zu den M. M. glutaeis und dem pyriformis vertheilt, der tiefe aber einen Ast an die äußere Oberfläche des Darmbeins zum

---

der Cruralis entspringen, und unter dem Fallopischen Bande durch in die Beckenhöhle dringen; ein bei Operation des Schenkelbruches sehr gefährlicher Lauf.

Den ungewöhnlichen Ursprung aus der äußeren Hüft- oder Schenkelpulsader innerhalb des Beckens sahen *Lieutaud* (anat. méd. 496.), Sömmerring (Gefäßlehre 272.), Monro (morbid anatomy of the human gullet, stomach and intestines. Edinb. 1811. p. 430.), Burns (Herzkhtn. 353.).

J. Cloquet (rech. anat. sur les hernies de l'abdomen. Par. 1817.) nahm ihn unter 250 Leichen in 2 Männern und 4 Weibern wahr.

J. K. Hesselbach (über den Ursprung und Verlauf der unteren Bauchdeckenschlagader und der Hüftbeinlochschlagader mit 6. K. T. Bamb. 1819. 4.) sah ihn unter 32 Körpern in dreien.

Selten entspringt sie aus der Iliaca externa außerhalb des Beckens unter dem Poupartischen Bande. Dieser Abweichung erwähnt Monro (morbid anat. of the human gullet etc. p. 430.), ferner sahen sie Burns (Herzkrankh. 359.) und Otto (seltne Beobb. 1. Heft. 102.); Tiedemann (l. c. p. 288.) fand sie nur einmal in einem weiblichen Körper.

M. glutaeus medius und minimus, und einen andern in die Gegend des großen Trochanter schickt, wo er sich theils im M. glutaeus minimus vertheilt, theils die sogenannte Arteria profundissima ilii giebt, welche zwischen der äußeren Fläche des Darmbeins und dem M. glutaeus minimus vorwärts geht, und mit der A. circumflexa externa femoris Gemeinschaft hat.

5. Arteria ischiadica s. glutaea inferior, die Sitzbeinschlagader.

Sie ist einer der dicksten Aeste der A. hypogastrica, entspringt bald besonders, bald mit der A. iliaca posterior gemeinschaftlich.

Sie geht im hintern Theile des Beckens abwärts, giebt meist einen Ramus vesicalis zur Harnblase, kleine Aeste zum Mastdarme, und geht dann unter dem M. pyriformis, über dem Ligamentum spinoso-sacrum rückwärts zum Becken hinaus.

Sie giebt dann aufwärts Aeste zu den M. M. glutaeis, abwärts zu den M. M. geminis, dem Quadratus femoris, dem Obturator internus und dem Anfangstheile der Muskeln, die vom Tuber ossis Ischii zum Schenkel hinabgehn, z. B. zum Biceps, Semitendinosus und Semimembranosus. Am Steißbeine giebt sie einwärts die Arteria coccygea, welche einwärts zum Schließmuskel des Afters und zum anliegenden Zellgewebe geht.

6. Arteria pudenda interna s. pudenda communis, die innere Schampulsader [1]).

Diese und die beiden vorigen Aeste sind im Erwachsenen die dicksten Aeste der Arteria hypogastrica. Sie kommt sehr oft mit der A. ischiadica aus einem gemeinschaftlichen Stamme.

Die A. pudenda interna, oder der gemeinschaftliche Stamm derselben und der A. ischiadica, ist im Erwachsenen als die Fortsetzung und das Ende des Stammes der Arteria hypogastrica anzusehen. Noch innerhalb des Beckens entspringen oft von ihr eine oder 2 Blasenarterien, die A. haemorrhoidalis media und die Gebärmutter oder Scheidenarterie. Hierauf geht sie unter dem M. pyriformis durch die Incisura ischiadica major zum Becken hinten heraus, dann durch die Incisura ischiadica minor und zwischen dem Ligamentum spinoso-sacrum und tuberoso-sacrum zu derjenigen Abtheilung des kleinen

[1]) Zuweilen tritt ihr Hauptstamm nicht zwischen den untern Beckenbändern heraus, sondern verläuft längs der Harnblase und Vorsteherdrüse, oder selbst durch diese zum männlichen Gliede, und ist somit beim Steinschnitte äußerst gefährdet.

Es kommt aber diese Varietät so häufig vor, daß schon Vesal und andere ältere Anatomen sie für die Norm ansahen. Burns (Herzkhtn. S. 350.) machte zuerst auf die Gefahr ihrer Verletzung beim Steinschnitt der Männer aufmerksam, Tiedemann (tab. art. XXX. fig. 2.) bildet sie ab, Shaw verlor wegen dieser Anomalie einen am Stein Operirten durch Verblutung. (Magaz. d. ausl. Lit. d. ges. Heilk. XI S. 339.)

Beckens hin, welche unter dem Levator ani befindlich ist. Hier liegt sie an der innern Seite des Sitzbeins und des Schambeins, und giebt gemeiniglich die Arterias haemorrhoidales externas zum Ende des Mastdarms.

Die Arteria haemorrhoidalis media, die mittlere Mastdarmschlagader [1]), kommt zwar, wie gesagt, gemeiniglich aus der A. pudenda interna, indessen entsteht sie bisweilen auch aus dem gemeinschaftlichen Stamme der A. pudenda interna ischiadica, oder aus der Sacra lateralis, oder aus der umbilicalis.

Sie giebt ihre meisten Aeste dem Mastdarme, welche mit der A. haemorrhoidalis interna und externa Gemeinschaft haben; auch Ramos vesicales zum untern Theile der Harnblase; in Männern kleine Aeste zur Prostata, zum Samenbläschen; in Weibern Aeste zur Mutterscheide.

Die Arteria vesicalis infima entspringt in einigen Körpern aus der A. pudenda interna, in andern aus der obturatoria, oder aus der umbilicalis.

Sie giebt ihre Aeste dem untersten Theile der Harnblase, in Männern auch kleine Aeste den Samenbläschen, dem Samengange, der Prostata und der Harnröhre.

Im männlichen Körper theilt sich endlich die Arteria pudenda interna vor dem Schließmuskel des Afters bei dem M. transversus perinaei in 2 Aeste.

a) Arteria perinaei. Mittelfleischpulsader. Diese geht an der Haut des Perinaei vorwärts, parallel mit der von der andern Seite, giebt Aeste den M. M. transversis, dem Accelerator, dem Sustentator, der Haut des Perinaeum, und geht als Arteria scrotalis posterior zu dem hintern Theile des Hodensackes.

b) Arteria penis, Ruthenschlagader. Diese ist dicker; sie geht, bedeckt von den M. M. transversis, zwischen dem Accelerator und dem Sustentator, dann zwischen diesem und dem Corpus cavernosum penis gegen das männliche Glied vorwärts, und unter der Synchondrosis pubis durch, giebt kleine Aeste zu den M. M. transversis, zum Accelerator, zum Sustentator, zur Prostata, und einen ansehnlichen Ast, oder zwei, zum Corpus cavernosum urethrae. Sie theilt sich hierauf in 2 Aeste:

Die Arteria dorsalis penis [2]) geht auf dem Rücken des Gliedes neben der Vena dorsalis bis zur Eichel fort, giebt viele Aeste in das Fell des Gliedes, und endiget sich in der Eichel mit vielen Aesten. Beide Arteriae dorsales penis gehen parallel, so daß sie die Vene

---

[1]) Bisweilen kommt sie als ein besonderer Ast aus dem Stamme der Beckenpulsader oder aus der Sitzbeinpulsader (Tiedemann expl. tab. art. p. 248. 256.), oder aus der seitlichen Heiligbein-Schlagader.

[2]) Tiedemann (expl. tab. art. p. 314. sq.) sah sie aus der gemeinschaftlichen Schenkelpulsader an der rechten Seite eines 36jährigen Mannes entspringen. (Taf. 30. fig. 2.) Einen diesem ähnlichen Fall bildet er Taf. 33. fig. 1. ab.

Ein andermal entsprang sie aus der ersten äußeren Schampulsader in einem 40jährigen Manne und in einem Knaben (ebendas.).

Auch sah er in einem 18jährigen Mädchen die Kitzlerpulsader auf gleiche Weise aus dem Becken unter den Schambeinen hervortreten. Burns (Herzkhtn. S. 550.) fand diesen Verlauf amal in Männern. Die älteren Anatomen, Vesal, Valverde, Sylvius, Bauhin, Vesling, Highmor, Winslow u. s. w. haben diese Anordnung als die Regel beschrieben.

zwischen sich haben, und geschlängelt, um bei der Erection nachgeben zu können.

Die Arteria profunda penis geht mitten in ihrem Corpus cavernosum geschlängelt vorwärts bis zum Ende desselben, und giebt viele Seitenäste zu den Zellen desselben.

Auch im weiblichen Körper theilt sich die Arteria pudenda interna ebendaselbst in 2 Aeste.

a) Arteria perinaei. Diese geht an der Haut des Perinaeum vorwärts, zum Labium vulvae ihrer Seite, vertheilt sich zur Haut des Perinaeum, des Labium vulvae, der Nymphe, und zum Constrictor vulvae, bis zur Klitoris hin.

b) Arteria clitoridea. Diese geht am unteren Theile der Mutterscheide vorwärts zur Klitoris, giebt Aeste der Mutterscheide, den Muskeln, der Klitoris, und vertheilt sich dann mit einem Ramus dorsalis und einem Ramus profundus in der Klitoris eben so, wie die Arteria penis im männlichen Gliede. Sie ist aber viel kleiner als diese, weil die Klitoris viel kleiner ist als das männliche Glied.

In einigen Körpern geht die Arteria pudenda interna erst als Arteria perinaei weiter vorwärts, und giebt dann die A. clitoridea.

7. Arteria umbilicalis, Nabelschlagader [1]).

Sie kommt aus der Arteria hypogastrica, ehe sie die ischiadica und die pudenda, bisweilen auch ehe sie die iliaca posterior und die Obturatoria abgegeben hat. Sie krümmt sich beim Embryo neben der Harnblase, bedeckt von der Bauchhaut hinauf, steigt dann hinten an der vorderen Wand des Bauchs einwärts zum Nabel in die Höhe, und convergirt mit der von der andern Seite so, daß endlich beide Arteriae umbilicales am Nabel dicht zusammen liegen. Beim Embryo sind beide Arteriae umbilicales offen, und gehen durch den Nabel im Nabelstrange zum Mutterkuchen. Diese Arterien sind die dicksten Aeste der A. hypogastrica,

---

[1]) Nach Otto (seltne Beob. I. 102.) war sie zweimal bei Erwachsenen, obgleich oberhalb der Blase verschlossen, dick und rund bis zum Nabel, und verlief nicht dicht an der Bauchwand, sondern über 1/2 Zoll von ihr entfernt, nur durch eine breite Falte des Bauchfells mit ihr verbunden. Dasselbe beobachtete auch Kelch (Beitr. z. path. Anat. S. 60. No. 47.).

Manchmal fehlt sie, auch bei normalen Kindern, auf einer Seite ganz, wozu als Belege Otto (path. Anat. I. 312. No. 8.) eine große Zahl von Citaten aufführt.

Zuweilen nimmt sie aber auch einen regelwidrigen Ursprung, z. B. sie entsteht aus der Iliaca (*Breschet*, in Répert. T. II. p. 471.), oder aus der Aorta (Hottinger misc. nat. cur. Dec. III. an. 9. obs. 233.). Andre Citate für diesen Ursprung führt noch Otto (path. Anat. I. S. 312. No. 9.) an.

Oft bildet sie einen gemeinschaftlichen Stamm mit der Nabelpulsader oder mit der mittleren Mastdarmschlagader (Tiedem. expl. tab. art. p. 256.).

und als die Fortsetzung derselben anzusehen. Die anderen Aeste der A. hypogastrica sind beim Embryo um sehr viel kleiner.

Nach der Geburt aber wird der Canal der A. A. umbilicalium zuerst am Nabel, und dann allmählig ganz bis zu ihrem Anfangstheile geschlossen. Sie wachsen dann auch nach Verhältniß weniger in der Dicke, sind daher im Erwachsenen nur Stränge, welche nicht mehr hohl, und viel dünner sind als die Arteriae umbilicales im Embryo waren.

Nur der Anfangstheil jeder Arteria umbilicalis an dem Stamme der A. hypogastrica bleibt offen, und aus diesem kommen Arteriae vesicales, einige Aeste zum Mastdarme, in Weibern auch oft die Arteria uterina, und eine vaginalis.

a. Arteriae vesicales, Blasenschlagadern [1]).

Die Arteriae vesicales, welche aus dem Anfangstheile der A. umbilicalis entspringen, und deren 2 oder 3 sind, gehen aufwärts an den Seitentheil der Harnblase, die eine meistens tiefer, oder 2 höher oben, und vertheilen sich an derselben.

Diese und die übrigen A. A. vesicales geben Aeste in das erste, und dann zwischen den Fleischfasern in das zweite Zellgewebe der Harnblase, und verbinden sich daselbst netzförmig mit einander und mit denen der anderen Seite. Eine Menge feiner Aestchen dringt in die eigentliche Haut und bis zur inwendigen Haut.

b. Arteria uterina, die Gebärmutterschlagader.

Die Arteria uterina entspringt aus dem Anfangstheile der Arteria umbilicalis, giebt der Harnblase noch einen oder 2 Aeste, und tritt geschlängelt an den unteren Theil ihrer Seite der Mutter hinauf. Sie giebt absteigende Aeste zum Mutterhalse und zum oberen Theile der Scheide, und aufsteigende Aeste, welche zwischen den Platten des breiten Mutterbandes zum Seitentheile des Körpers der Mutter hinaufsteigen, und sowohl der vordern als der hinteren Wand der Mutter geschlängelte Aeste geben. Ihre Aeste haben Gemeinschaft mit den von der anderen Seite; die oberen auch mit den A. A. spermaticis, und gehen zum Theil nach der Trompete hin.

Eine besondere Arteria vaginalis entspringt in einigen weiblichen Körpern aus dem Anfangstheile der A. umbilicalis, in anderen aus der A. uterina, in anderen aus der A. haemorrhoidalis media.

---

[1]) Sehr oft kommt die unterste aus dem vorderen Stamme der Beckenpulsader, oder aus der gemeinschaftlichen Schampulsader, oder aus der Sitzbeinarterie, oder endlich aus der mittleren Mastdarmpulsader. (Tiedem. expl. tab. art. p. 248.)

Arteria cruralis, die Schenkelarterie.

Die Arteria cruralis geht fast in der Richtung des Stammes der Arteria iliaca schräg abwärts, vorwärts und auswärts, an der Flechse des Psoas, gegen das Ligamentum Fallopii hin, dann unter diesem Bande durch den Annulus cruralis aus der Bauchhöhle zum Schenkel hinaus.

Die linke liegt vom Anfange an der äußern Seite ihrer Vene; die rechte lenkt sich von der innern Seite ihrer Vene, vor derselben her, auf die äußere Seite derselben, so daß sie unter dem Ligamentum Fallopii auch auf der äußern Seite derselben liegt.

Jede Arteria cruralis liegt also unter diesem Bande an der innern Seite der Flechse des Psoas, zwischen der Vena cruralis, die weiter nach innen, und dem Nervus cruralis, der weiter nach außen liegt.

Ehe die Arteria cruralis unter dem Ligamentum Fallopii durchgeht, giebt sie dünne Aestchen der Bauchhaut, dem Psoas, und dann nahe an demselben 2 dickere Aeste: die Arteria epigastrica und circumflexa Ilii.

Nicht selten giebt sie auch die Arteria obturatoria, und diese in einigen aus einem gemeinen Aste mit der A. epigastrica.

Arteria epigastrica, die innere Bauchdeckenschlagader [1].

Sie entspringt von der inneren Seite der Arteria cruralis, meistens ehe sie unter dem Ligamentum Fallopii durchgeht, läuft unter dem Bauchringe einwärts, und krümmt sich dann an der innern Seite desselben und des Samenstranges aufwärts, so daß sie an die hintere Seite des M. rectus abdominis gelangt. Sie steigt hinter dem Theile des Ligamentum Fallopii in die Höhe, welches zwischen der hinteren und der vorderen Oeffnung des Canalis inguinalis liegt.

Am Bauchringe giebt sie die Arteria spermatica externa, welche im männlichen Körper an den Samenstrang tritt, und durch den Bauchring zum Hoden hinabgeht, im weiblichen in der Bauchhöhle an das runde Mutterband tritt, und aufwärts einwärts zur Mutter geht.

---

[1] In dem Leichname eines Mannes von 34 Jahren entsprang die tiefe untere Bauchdecken- und Hüftbeinlochpulsader mit einem gemeinschaftlichen Stamme, und die Kranzpulsader der Hüfte, die unterhalb des Fallopischen Bandes aus der gemeinschaftlichen Schenkelpulsader entsprang. schickte einen starken Ast an die äußere Seite des Schenkels. (Tiedem. expl. tab. 33. f. 2. p. 318.)

In dem Körper eines Mannes von 24 Jahren entsprang sie aus der tiefen Schenkelpulsader. (Tiedem. l. c. p. 320.) Einen ähnlichen Ursprung sah Monro der jüngere, nach Barclays Zeugniß (s. Burns Herzkhtn. S. 360.), und Hesselbach sah ihn dreimal.

Bisweilen ist sie ein Ast der Obturatoria. Dieser seltene Ursprung ist von Monro (morb. anat. of gullet. 427.) beobachtet worden. Hesselbach bildet denselben (l. c. Taf. 2.) ab.

Hierauf geht diese Arterie an der innern oder hintern Fläche des M. rectus hinauf, giebt einwärts und auswärts Aeste zu ihm und den breiten Seitenmuskeln des Bauchs, an ihrem untern Theile auch den M. pyramidalis, und endiget sich am obern Theile des M. rectus mit Aesten, die mit dem Ramus epigastricus der A. mammaria interna Gemeinschaft haben.

An ihrem unteren Theile giebt sie einen durchbohrenden Ast, der einwärts zur Haut des Mons Veneris kommt, und andere durchbohrende Aeste zur Haut des Bauchs. In manchen weiblichen Körpern ist die Arteria spermatica externa ein Ast dieses durchbohrenden Astes, und geht dann durch den Bauchring am runden Mutterbande in die Bauchhöhle zur Mutter.

Arteria circumflexa Ilii, die Kranzschlagader des Hüftbeins, oder die äußere Bauchdeckenschlagader [1]).

Sie entspringt von der äußeren Seite der A. cruralis, indem sie unter dem Ligamentum Fallopii durchgeht, etwas tiefer als die A. epigastrica, und geht gekrümmt vorwärts, auf dem M. iliacus unweit der Crista des Darmbeines hinauf. Sie giebt Aeste diesem Muskel, auch dem transversus, dem obliquus internus und externus, und hat endlich Gemeinschaft mit der Arteria iliolumbalis, auch an den Bauchmuskeln mit den A. A. lumbalibus.

Nun geht die Arteria cruralis unter dem Ligamentum Fallopii durch, und liegt an der innern Seite des obern Theiles des Schenkels, nach vorn her, zwischen dem M. pectinaeus und dem Psoas, wo sie bloß von der Haut und der Fascia lata bedeckt wird.

Sie geht an der innern Seite des Schenkels in der Rinne, die sich zwischen den Adductoren (pectinaeus, adductor longus) und den Streckmuskeln des Unterschenkels (vastus internus, rectus etc.) befindet, hinab, und ist 3 Zoll weit vom Schenkelbogen aus nur von der Fascia, von Fette, hier und da von Lymphdrüsen und von der Haut bedeckt, verbirgt sich dann aber unter dem M. Sartorius, da, wo dieser in jener erwähnten Rinne zu liegen kommt. Sie lenkt sich auf diese Weise ein wenig rückwärts, und durchbohrt am Anfange des letzten Viertels des Oberschenkelknochens die Sehne des Adductor magnus an der Linea aspera, geht an der hintern Seite des untern Endes des Schenkelknochens zwischen dem M. semitendinosus und biceps hinab, gelangt auf diese Weise in die Kniekehle, und erhält den Namen A. poplitaea. Die Schenkelarterie geht folglich von der **Beugseite** des Oberschenkelgelenks zur **Beugseite** des Kniegelenks.

---

[1]) Der Zweig, der nach dem Nabel in schräger Richtung aufsteigt, ist bisweilen sehr klein; in anderen Fällen hat er aber eine solche Größe, daß der Zweig, der dem Kamme des Hüftbeines folgen sollte, fast ganz gegen ihn verschwindet. Dieser erste aufsteigende Zweig kann beim Bauchstich leicht verletzt werden, und einen Fall, wo die ihn begleitende Vene durch den Troikar getroffen ward, erzählt **Burns** (Herzkhtn. S. 87.).

Sobald sie unter dem Bande durchgekommen ist, giebt sie bisweilen auch die Arteria epigastrica superficialis oder cutanea abdominalis, welche zwischen der Haut und dem M. obliquus externus hinaufgeht und zu den Bauchmuskeln und zur Haut des Bauchs in der Gegend des Bauchringes sich vertheilt [1]), bisweilen auch die Arteria circumflexa Ilii externa, äußere Kranzschlagader der Hüfte (A. abdominalis nach Haller), welche auswärts an der äußern Fläche des Darmbeins neben der Crista fortgeht, dem obersten Theile des M. glutaeus und der Haut Aeste giebt. Beide Aeste aber sind unbeständig, in einigen Körpern viel dünner und kürzer als in anderen.

Arteria pudenda externa, die äußere Schampulsader [2]).

Sie entspringt von der innern Seite der A. cruralis, unweit des Ligamentum Fallopii, unter oder über der A. circumflexa interna, geht einwärts, giebt Aeste den Glandulis inguinalibus, und dann im männlichen Körper dem vordern Theile des Hodensackes (A. A. scrotales anteriores), dem obern Theile des männlichen Gliedes und dem Mons Veneris; im weiblichen dem vordern Theile der Schamlefzen und dem Mons Veneris. Der Ast, welcher zum Mons Veneris geht, entspringt sehr oft aus der A. cruralis selbst, und kann dann A. pudenda externa suprema heißen. Bisweilen ist auch noch eine dünnere, tiefer entspringende A. pudenda externa inferior da.

Einen oder zwei Zoll unter dem Schenkelbogen, Ligamentum Fallopii, selten tiefer, geht der dickste Ast der A. cruralis, die A. femoris profunda [2]), hinten und nach innen zu ab, und an der nämlichen Stelle oder ein wenig höher entspringt die A. circumflexa femoris externa, und die A. circumflexa femoris interna [3]).

Diese 3 Aeste, aus denen der größte Theil der Muskeln am Oberschenkel (die Gesäßmuskeln ausgenommen) seine Aeste erhält, sind von ansehnlicher Dicke.

---

[1]) Zuweilen fand sich eine 2te Arteria abdominalis interna, welche aus der A. cruralis kam, ehe sie unter dem L. Fallopii durchgeht, und sich an der inwendigen Fläche des M. transversus eben so vertheilte, als jene (externa) an der auswendigen Fläche des obliquus externus. (Hildebrandt.)

[2]) Einen merkwürdigen, und für die Bruchoperation höchst wichtigen, Verlauf derselben beobachtete Bonn (tab. anat. chir. doctrinam herniarum illustrantes editae a Ger. *Sandifort*. Lugd. Bat. 1828. Fol. p. 14. Tab. VI.). Nach ihrem Ursprunge aus der Iliaca theilte sie sich in mehrere Aeste, die zum Theil nach den Bauchwänden aufstiegen, theils aber herabsteigend sich in der Tunica dartos verästelten, und zwar gingen sie an der äußeren Seite des Bruches quer über denselben herüber, so daß also eine Verletzung derselben, wenn der Bruchsack der Länge nach eröffnet wurde, nicht zu vermeiden gewesen wäre.

[3]) Zuweilen entspringen diese Adern auch unter dem Schenkelbogen, oder in seltenen Fällen sogar über ihm. Wenn die A. femoris profunda hoch oben entspringt, so ist sie sehr dick und die A. circumflexa femoris externa und interna sind Aeste derselben; zuweilen entspringt sogar die A. pudenda externa aus ihr. Die A. circumflexa femoris interna ist in den meisten Fällen ein Ast der A. profunda, oft ist es auch zugleich die A. circumflexa femoris externa.

Nach Tiedemann kommt die hohe Theilung häufiger bei Weibern als bei Männern vor, auch bei Menschen von kleiner Statur häufiger als bei den von langer.

Arteria circumflexa femoris externa, die äußere Kranzschlagader des Schenkels [1].

Die A. circumflexa externa entspringt von der äußern Seite der A. cruralis, oder der A. profunda, geht, vom M. sartorius und dem rectus bedeckt, auswärts und dann vom Tensor fasciae bedeckt rückwärts, giebt Aeste diesen Muskeln und dem Schenkelgelenke.

Arteria circumflexa femoris interna, die innere Kranzschlagader des Schenkels.

Die A. circumflexa interna entspringt von der innern hintern Seite der A. cruralis, oder der A. profunda femoris, giebt Aeste dem M. pectinaeus, dem gracilis, dem Adductor longus, und lenkt sich dann, an der innern Seite des obern Theiles des Schenkelknochens, zwischen dem M. pectinaeus und der gemeinen Flechse des M. iliacus internus und Psoas, rückwärts, giebt Aeste diesen Muskeln, den Adductoribus, dem Obturator externus, dem Schenkelgelenke und dem Quadratus femoris.

Arteria femoris profunda, die tiefe Schenkelschlagader.

Die A. profunda femoris entspringt von der hintern Seite der A. cruralis, geht vor dem M. pectinaeus und dem Adductor brevis abwärts einwärts, hinter dem Adductor longus, giebt Aeste diesen Muskeln, dem gracilis, dem vastus externus, und drei, vier oder mehrere Ramos perforantes, unter denen einer oder 2 durch ihre Dicke sich auszeichnen. Diese durchbohren den Adductor magnus, nachdem sie ihm Aeste gegeben haben, und vertheilen sich dann in den hintern Muskeln des Schenkels, dem semimembranosus, semitendinosus und biceps. In einigen Körpern geht selbst der Stamm der A. profunda durch den Adductor magnus.

Meckel (path. Anat. 2. 1. S. 124.) sah diese Anordnung einmal, doch nur in unbedeutendem Grade auf der linken Seite.

Portal (anat. méd. III. 239. p. 187.) sah sie einigemal, und Zagorsky (mém. de Pétersb. 1803—6. Gött. Anz. 1811. S. 1343.) sah einen ansehnlichen Ast längs der inneren Schenkelpulsader herabsteigen, der sich in die innere Knöchelpulsader einsenkte.

Den Fall, wo sie sich innerhalb des Beckens theilt, fand Burns (Herzkhtn. S. 362.) in 3 Körpern, und Tiedemann (explic. tab. art. p. 322.) bei einem Weibe auf beiden Seiten.

Otto (seltene Beob. I. 102.) sah ihn mehrmals. Einigemal war die A. femoris profunda nach ihm der Hauptstamm, und beträchtlicher als die eigentliche Schenkelarterie.

[1]) Bei einer jungen Person entsprang sie von der äußeren Hüftarterie oberhalb des Poupart'schen Bandes, ging dann durch das Schenkelloch zu den Muskeln am oberen Ende des Schenkels, und nahm ihren Weg längs der vorderen Seite der Scheide f. d. Lymphgefäße, so daß sie, wäre hier eine Schenkelbruchoperation nöthig gewesen, sehr wahrscheinlich verletzt worden wäre. (Burns, Herzkht. S. 363.)

Burns (ibid.) beobachtete auch einen Fall, wo sie ein wenig unterhalb des Cruralbogens aus der Schenkelarterie entstand, und quer über die vordere Seite der gemeinschaftlichen Scheide der Vene und der lymphatischen Gefäße wegging.

Der Schenkelknochen erhält aus der Arteria profunda 2 Arterias nutritias, eine obere und eine untere.

Uebrigens sind in der Vertheilung der Aeste dieser 3 Schlagadern mancherlei Verschiedenheiten. Z. B. Rami musculares descendentes, die zum M. cruralis und vastus externus hinabgehn, kommen in einigen aus der circumflexa externa, in andern aus der profunda.

Der fortgesetzte Stamm der Arteria cruralis giebt, ehe er den Adductor magnus durchbohrt hat, Muskeläste zum M. sartorius, vastus internus, cruralis, gracilis, den Adductoribus, auch dünne Ramos perforantes durch den Adductor magnus zu den hintern Muskeln des Schenkels; und wenn er denselben durchbohrt hat, zum M. semimembranosus, semitendinosus, und zum Caput breve bicipitis.

Arteria poplitaea, die Kniekehlenarterie.

Die Arteria poplitaea geht hinter dem untern Ende des Schenkelknochens, zwischen den Condylis desselben, ferner hinter dem Kniegelenke, hinter dem obern Ende des Schienbeins, zwischen den Condylis desselben, und zwischen den beiden M. gastrocnemiis hinter dem M. poplitaeus bis zum M. soleus hinab, der sie dann von hinten bedeckt. Sie wird in diesem Fortgange von der Vena poplitaea, und an ihrer äußeren Seite von dem Nervus tibialis begleitet, und ist in vielem Fette verborgen.

Sie giebt auf diesem Wege Aeste zum untern Theile des M. biceps, semitendinosus, semimembranosus, zu den obern Enden der M. gastrocnemiorum, zum M. poplitaeus, und vier dickere Gelenkarterien, Arterias articulares. Gemeiniglich erhält auch jeder M. gastrocnemius einen besonderen dickeren Ast.

1) Die Gelenkarterie, die über dem Knie nach innen gelegen ist, die Superior interna, entspringt von der innern Seite, geht über den Condylus internus des Schenkelbeins einwärts, und dann, bedeckt von der herabgehenden Flechse des Adductor magnus und vom M. vastus internus, vorwärts.

2) Die Gelenkarterie, die über dem Knie nach außen liegt, die Superior externa, entspringt von der äußern Seite, geht über dem Condylus externus des Schenkelbeins, bedeckt vom Caput breve des M. biceps, auswärts, und dann vorwärts.

3) Die Gelenkarterie, die unter dem Knie nach innen gelegen ist, die Inferior interna, entspringt von der innern Seite, tiefer als die Superior interna, geht unter dem Condylus internus des Schienbeins, bedeckt vom M. gastrocnemius internus, einwärts und dann vorwärts.

---

[1]) In einer männl. Leiche entsprang aus ihr ein ungewöhnlicher Ast etwa von der Dicke der Radialis, der in der Kniekehlhöhle bis zu ihrem oberen Winkel, und dann weiter hinauf bis zur Mitte des Oberschenkels verlief, sich mit mehreren Aesten in dem Semitgnd. und Semimembr. vertheilte, und so mit den Zweigen der durchbohrenden Arterien anastomosirte. (Otto, seltne Beob. II 63.)

4) Die Gelenkarterie, die unter dem Knie nach außen gelegen ist, die Inferior externa, entspringt von der äußern Seite, tiefer als die Superior externa, geht am Condylus externus des Schienbeins, über dem obern Ende des Wadenbeins, bedeckt vom M. gastrocnemius externus und plantaris, auswärts, und dann vorwärts.

Alle diese Arteriae articulares vertheilen ihre Aeste am hintern, äußern, innern und vordern Theile des Kniegelenks, an der Kniescheibe, am untern Ende des Schenkelbeins, am obern Ende des Schienbeins und Wadenbeins, und an den Enden der Muskeln, die am Kniegelenke liegen.

Außer diesen 4 Gelenkarterien findet man zuweilen als besondere Stämme eine oberflächlich verlaufende und höher oben abgehende obere innere Gelenkarterie, und eine kleine zur Kniekehle laufende, nur einmal an jedem Fuße vorhandene Gelenkarterie. Diese Arterien sind aber sehr häufig Aeste der benachbarten Gelenkarterien.

Hinter dem obern Ende des Schienbeins, gemeiniglich etwas tiefer, als der M. poplitaeus liegt, theilt sich die Arteria poplitaea in 2 Aeste, deren einer, welcher zur Vorderseite des Unterschenkels geht, Arteria tibialis antica, der andere, welcher an der Hinterseite desselben bleibt, Arteria tibialis postica heißt.

1. Arteria tibialis antica, die vordere Schienbeinarterie.

Die Arteria tibialis antica geht durch eine kleine Oeffnung am obern Theile des Ligamentum interosseum zwischen dem Schienbeine und Wadenbeine hindurch, giebt einen Ramus recurrens, der den Anfang des M. tibialis anticus durchbohrt, und mit allen vier Kniekehlenarterien an der vordern Seite des Knies Gemeinschaft hat, steigt nun an der vordern Seite des Unterschenkels, vor dem Ligamentum interosseum, zwischen dem M. tibialis anticus und dem Extensor hallucis longus hinab, und schickt zu beiden Seiten viele dünne Aeste zum M. tibialis anticus, Extensor digitorum longus, Extensor hallucis longus, M. peronaeus longus und brevis, auch zur Haut. Einige dünne Aeste kommen an der vordern innern Fläche des Schienbeins einwärts nach hinten herum, und haben mit den Aesten der A. tibialis postica, andere an den M. M. peronaeis auswärts nach hinten herum, und haben mit den Aesten der A. peronaea Gemeinschaft.

Am untern Ende des Schienbeins geht sie unter dem Ligamentum transversum durch, lenkt sich auf die vordere Fläche des Schienbeins, und giebt 2 Aeste.

Der äußere Ast, die vordere äußere Knöchelschlagader, Arteria malleolaris anterior externa, geht etwas abwärts, giebt zu der Gegend des äußern Knöchels Zweige, die mit Aesten der A. peronaea Gemeinschaft haben, und vereiniget sich dann mit dem Ramus descendens der A. peronaea unter dem äußern Knöchel in einem Bogen, aus dem Aeste für den Extensor hallucis brevis, und den Extensor digitorum brevis entspringen.

Der innere Ast, die vordere innere Knöchelschlagader, Arteria malleolaris anterior interna, geht etwas abwärts, giebt Aeste zu der Gegend des innern Knöchels, die mit den Aesten der A. tibialis postica Gemeinschaft haben. Die vordere äußere Knöchelpulsader, seltener die innere, ist zuweilen ein Ast eines die Knochenhaut unten durchbohrenden Zweiges der A. peronaea.

So gelangt die A. tibialis antica, unter dem Ligamentum cruciatum durchgehend, auf den Rücken des Fußes, und giebt am hintern Theile desselben einen Ast, der einwärts, unter der Flechse des M. tibialis anticus durch, dann als A. dorsalis tibialis hallucis vorwärts geht. Dann geht sie unter dem Extensor hallucis brevis durch, und theilt sich in 2 Aeste:

Die kleinere Arteria tarsea externa, die äußere Fußrückenschlagader, geht unter dem Extensor Digitorum brevis schief auswärts vorwärts gegen das hintere Ende des 5ten Mittelfußknochens, giebt Aeste jenem Muskel und der Haut, und die Arteria dorsalis fibularis der 5ten Zehe, in einigen Körpern auch die 4te, oder auch die 3te Arteria interossea dorsalis.

Die Arteria tarsea interna, die innere Fußrückenschlagader; diese geht unter dem Extensor digitorum brevis über dem 2ten, 3ten (und 4ten) Mittelfußknochen auswärts, und giebt, indem sie zuweilen einen Bogen bildet, 4 Arterias interosseas dorsales. Jede A. interossea dorsalis geht zwischen 2 Mittelfußknochen hin (z. B. die 2te zwischen dem 2ten und 3ten Mittelfußknochen), giebt Aeste zu den da gelegenen M. M. interrosseis, einen durchbohrenden Zweig, welcher zur Planta hinabgeht, und mit der A. interossea plantaris Gemeinschaft hat, und theilt sich dann, wenn sie den Anfang ihrer beiden Zehen erreicht, in 2 Arterias digitales dorsales, eine für jede Zehe. (Die 2te theilt sich z. B. in Arteria dorsalis fibularis der 2ten, und in die dorsalis tibialis der 3ten Zehe.)

Wenn die A. tarsea interna nicht so weit reicht, so kommt die 4te, oder auch die 3te A. interossea dorsalis aus der A. tarsea externa.

Die 1ste Arteria metatarsea interna, die dickste unter allen, und also die Fortsetzung des Stammes, geht dann zwischen dem Mittelfußknochen der 1sten und der 2ten Zehe vorwärts, schickt sogleich zwischen der Basis des 1sten und des 2ten os metatarsi einen sehr starken Verbindungszweig zur äußeren Fußsohlen-Arterie, A. plantaris externa, mit der sie den Arcus plantaris zusammensetzt, und zuweilen auch zwischen dem Anfange der 1sten und 2ten Zehe einen Verbindungszweig zur A. plantaris interna der großen Zehe; übrigens vertheilt sie sich wie die andern A. A. interosseae.

2. Arteria tibialis postica, die hintere Schienbeinarterie.

Die Arteria tibialis postica bleibt, als die Fortsetzung der A. poplitaea, vom M. soleus bedeckt, an der hintern Seite des Unterschenkels, und theilt sich am obern Ende des M. tibialis posticus in 2 Aeste, in die A. peronaea und in die viel dickere Fortsetzung des Stamms.

a) Arteria peronaea, die Wadenbeinarterie[1].

Die Arteria peronaea oder fibularis geht vor dem M. soleus schräg abwärts auswärts, und dann hinter dem Wadenbeine, neben dem Flexor longus hallucis, an der innern Seite desselben, hinter dem M. tibialis posticus hinab. Sie giebt Aeste diesen Muskeln, dem soleus, dem gastrocnemius externus, den peronaeis, und die Arteria nutritia fibulae.

In der unteren Gegend des Unterschenkels giebt sie einen Ast, der das Ligamentum interosseum durchbohrt, oder unter demselben durchgeht, auf diese Weise vor den Malleolus externus kommt, mit der A. malleolaris externa Gemeinschaft hat, und dem Extensor digitorum longus, und wenn er groß ist, dem äußern Theile des Fußgelenkes Aeste giebt. Aus ihr kommen zuweilen Zehenarterien, die sonst aus der Tarsea externa, seltener auch die, die aus der Tarsea interna entstehen. In der Gegend der Knöchel steht sie häufig mit der neben ihr herablaufenden A. tibialis postica durch einen queren Ast in Verbindung, steigt dann an der äußern Seite des Calcaneus herab, und stößt in dem diesen Knochen umgebenden Netze mit Aesten der A. tibialis postica zusammen.

Selten ist die A. peronaea so groß, daß sie sich so weit zur Fußsohle herab erstreckt, daß sogar Zehenarterien aus ihr entspringen.

b) Die Fortsetzung der Arteria tibialis postica der hinteren Schienbeinarterie.

Die Fortsetzung der Arteria tibialis postica geht an der hinteren Seite des Unterschenkels, vor dem M. soleus, hinter dem Ligamentum

---

[1] Am linken Fuße einer männlichen Leiche verlief die Peronaea ganz gewöhnlich; oberhalb des Knöchels aber bog sie sich schnell nach innen, und senkte sich ganz in den Stamm der Tibialis postica ein, ohne weitere Verbindungen mit den Knöchelarterien zu haben. (Otto, seltne Beob. II. Heft. S. 63.)

Am rechten Fuße entsprang die A. peronaea sehr tief unten, und begab sich zum äußeren Rande der kleinen Zehe. (Tiedem. Tab. art. XXXVI. Fig. 3.)

Am rechten Fuße war der Ast der A. peronaea, welcher durch das Ligamentum interrosseum am unteren Theile des Unterschenkels nach vorn dringt, so groß, daß die Arterien des Fußrückens von ihm entsprangen, und die A. tibialis antica nur einen viel schwächern Verbindungszweig gab. (Tiedemann, Tab. art. XXXVI. Fig. 2.)

interosseum, zwischen dem M. tibialis posticus und dem Flexor digitorum longus hinab, giebt Aeste diesen Muskeln, und an der obern Hälfte des Schienbeins die Arteria nutritia tibiae, die größte Knochenschlagader im ganzen Körper.

Hinter dem Malleolus internus krümmt sich die Arteria tibialis an der inneren Seite des Calcaneus vorwärts herab, schickt eine kleine A. malleolaris posterior interna, durch die sie mit der A. malleolaris anterior interna Gemeinschaft hat, geht, befestiget von der Scheide des Flexor longus hallucis, über dem Caput longum des Abductor hallucis in die Planta, und theilt sich unter dem hintern Theile des Calcaneus in die größere Arteria plantaris externa und in die kleinere A. plantaris interna.

Arteriae plantares, die Fußsohlenarterien.

Arteria plantaris interna. Diese geht über dem Abductor hallucis gerade vorwärts, giebt ihm, dem Flexor brevis hallucis und der Haut in der Nähe des innern Randes des Fußes Aeste, die mit den Aesten der A. tibialis antica Gemeinschaft haben. Unter dem Mittelfußknochen der großen Zehe giebt sie die Arteria digitalis plantaris tibialis der großen Zehe, oder geht in sie über, und hilft in diesem Falle den Arcus plantaris bilden.

Arteria plantaris externa. Diese viel größere Arterie geht über der Aponeurosis plantaris und dem Flexor brevis digitorum an der untern Fläche des Calcaneus, zwischen der Caro quadrata und dem Flexor brevis digitorum schräg auswärts, und dann neben dem Abductor digiti minimi vorwärts, bis unter den Zwischenraum der Mittelfußknochen der 4ten und 5ten Zehe, giebt Aeste dem Abductor digiti minimi und der Haut, die mit der A. tarsea externa Gemeinschaft haben, krümmt sich dann unter den Mittelfußknochen vor den hintern Enden derselben über den Flechsen des Flexor brevis und longus wieder schräg einwärts und vorwärts, so daß sie mit den durchbohrenden Aesten der 4 Arteriae metatarseae des Fußrückens, und vornehmlich mit dem sehr dicken 1sten Aste, der zwischen der Basis des 1sten und 2ten Mittelfußknochens in den hohlen Fuß gelangt, zusammenkommt. Hierdurch wird der Arcus plantaris, zu dessen Bildung auch zuweilen noch eine Verbindung der A. plantaris externa beiträgt.

Aus diesem Bogen entspringen die 4 Arteriae interosseae plantares. Jede geht zwischen 2 Mittelfußknochen vorwärts. Wenn sie dann den Anfang der beiden Zehen erreicht, zwischen deren Mittelfußknochen sie lag, so theilt sich jede in 2 Art. digitales plantares (z. E.

die 2te in die A. digitalis plantaris fibularis der 2ten und die tibialis der 3ten Zehe.)

Die Arteria interossea plantaris prima, welche zwischen dem 1sten und dem 2ten Mittelfußknochen liegt, ist in einigen Körpern auch ein Ast des Arcus plantaris, in andern die Fortsetzung des Stammes der A. plantaris interna, und kommt in einigen Körpern zwischen den Anfängen der 1sten und der 2ten Zehe mit der A. tibialis antica zusammen.

Arteriae digitales plantares, Zehenarterien der Fußsohle.

Ihrer sind 10, 2 für jede Zehe, eine interna und eine externa.

Die Arteria tibialis hallucis und die Arteria fibularis digiti minimi entspringen einzeln, die übrigen je 2 aus einer A. interossea plantaris. Die A. tibialis hallucis ist bisweilen eine Fortsetzung der A. plantaris interna, bisweilen eine Fortsetzung des Arcus plantaris. Die A. fibularis digiti minimi ist ein Ast der A. plantaris externa. Die Zehenarterien unterscheiden sich aber von den Fingerarterien der Hohlhand dadurch, daß sie fast alle, oder doch größtentheils von einem Arterienbogen entspringen, der mit dem Arcus volaris profundus der Hohlhand verglichen werden muß. Diese Einrichtung hat den Nutzen, daß sie nicht so sehr dem Nachtheile, welchen der Druck beim Stehen und Gehen hervorbringen könnte, ausgesetzt sind.

Jede Arteria digitalis plantaris geht an der Seite ihrer Zehe, parallel mit der andern A. digitalis plantaris derselben Zehe hinab, und giebt der Haut und den übrigen Theilen der Zehe Aeste, sowohl nach dem Latus dorsale, wo sie mit den A. A. dorsalibus Gemeinschaft haben, als nach dem Latus plantare. An der Superficies plantaris des letzten Gliedes kommen beide A. A. digitales plantares, die tibialis und fibularis, in einem kurzen Bogen zusammen, aus welchem feine Aestchen zu der Spitze der Zehe gehn. Auch kommt am Anfange des Nagels jeder Zehe ein Ramus dorsalis der einen A. digitalis mit einem Ramus dorsalis der andern A. digitalis in einem Bogen zusammen, aus welchen feine Aestchen nach der Wurzel des Nagels gehen.

Arteriae digitales dorsales, Zehenarterien des Fußrückens [1]).

Dieser sind ebenfalls 10, 2 für jede Zehe, eine tibialis und eine fibularis.

---

[1]) Die Arterien des Fußrückens und der Fußsohle zeigen in der Hinsicht Abweichungen, daß die des Fußrückens zuweilen die stärkeren sind, und am Anfange der 4 Zwischenräume der 5 Mittelfußknochen so große Aeste zur Fußsohle schicken, daß die

Die A. tibialis hallucis und die Fibularis digiti minimi entspringen einzeln, jene aus der A. tibialis antica, diese aus dem Ramus tarseus derselben, die übrigen je 2 aus einer Arteria interossea dorsalis. Die Arteriae digitales dorsales sind aber viel dünner, als die Digitales plantares. Jede derselben geht an ihrer Seite ihrer Zehe fort, verliert sich in der Haut der Zehe, und hat mit der A. plantaris derselben Seite ihrer Zehe Gemeinschaft. Die zwischen dem Mittelfußknochen der großen und der 2ten Zehe verlaufende A. interossea hat an ihrer gabelförmigen Spaltung mit der A. interossea plantaris durch einen durchbohrenden Zweig Gemeinschaft.

Von den Venen des großen Kreislaufes.

Die zwei Hohlvenen, Venae cavae, und ihre Hauptzweige im Allgemeinen.

Nimmt man die der Substanz des Herzens angehörenden Venen aus, so vereinigen sich alle dunkelrothes Blut führende Körpervenen in 2 Hauptstämmen, in der oberen und in der unteren Hohlvene.

Die obere oder herabsteigende Hohlvene, vena cava superior oder descendens, führt das Blut von der oberen Hälfte des Körpers zum Herzen herab, die beträchtlich größere untere oder aufsteigende Hohlvene, vena cava inferior oder ascendens, führt es aus den unteren Theilen des Körpers zum Herzen hinauf. Beide Hohlvenen ergießen das Blut einander entgegenkommend in die vordere, oder rechte Vorkammer des Herzens. Weil indessen die herabsteigende, obere Hohlvene zugleich ein wenig ihre Richtung nach vorn nimmt, so machen die Richtungen beider Venen am Herzen mit einander einen stumpfen Winkel. Beide Hohlvenen liegen rechts neben der Körperarterie.

Die 3 Hauptzweige der oberen Hohlader sind theils die beiden venae jugulares communes, die gemeinschaftlichen Drosseladern, durch deren Vereinigung sie hinter dem Knorpel der ersten Rippe entsteht, und welche alles Blut zurückführen, das durch die aus dem Bogen der Aorta entspringenden Arterien im Kopfe, im Halse, in den Armen und an der

A. A. plantares digitales aus ihnen vorzüglich entspringen. Im entgegengesetzten, auch regelwidrigen Falle kommen die A. A. digitales dorsales aus jenen durchbohrenden Zweigen, die aus der Fußsohle zum Fußrücken übergehen.

Die Zehenarterien, vornehmlich die der großen Zehe und die an der Großzehenseite der 2ten Zehe, und die äußere an der kleinen Zehe sind sehr vielen, jedoch unerheblicheren Abweichungen unterworfen.

vordern Wand der Brust und des Bauches (an letzteren Orten durch die Arteria mammaria) vertheilt worden war, theils die Vena azygos, die unpaare Vene, welche in der Brusthöhle rechts neben der absteigenden Aorta liegt, auf eine ähnliche Weise sich über den rechten Luftröhrenast herumkrümmt, als die Aorta über den linken, und alles das Blut zurückführt, welches die Aorta innerhalb der Brusthöhle verbreitet. Die obere Hohlvene und ihr erster Hauptzweig begleiten folglich die Aorta stets an der rechten Seite, und bilden wie sie einen Bogen und einen herabsteigenden Theil. Der Bogen und der herabsteigende Theil der V. azygos ist aber viel dünner als bei der Aorta, weil die Aorta außer dem Blute, das sie an den Wänden der Brusthöhle vertheilt, noch das führt, welches sie zu dem Unterleibe und zu den Füßen bringt, während die Vena azygos dasjenige Blut hauptsächlich aufnimmt, welches von der Aorta zu den Wänden der Brusthöhle geführt worden war. Es ist also in der That das oberste Stück der Vena cava superior, eine Vene, welche den in dem ersten Abschnitte der Aorta zusammenkommenden 2 Arteriis subclaviis und carotidibus entspricht, und auf gleiche Weise entspricht der Aorta descendens, so weit sie Blut zuführendes Gefäß für die Wände der Brust ist, die Vena azygos.

Die Hauptzweige der unteren Hohlvene sind theils die 2 Hüftvenen, venae iliacae, durch deren Vereinigung die untere Hohlader zwischen dem 4ten und 5ten Lendenwirbel (etwas tiefer als wo die Aorta sich theilt) entsteht, und die alles Blut, welches am Becken und in den Schenkeln durch die Arterien gleiches Namens vertheilt worden, zurückführt, theils die Nierenvenen und die Lebervenen, durch welche letztere das Blut in die untere Hohlader gebracht wird, welches 3 große Arterien der Unterleibsaorta, die A. coeliaca, mesenterica superior und die mesenterica inferior, zu den Chylus bereitenden Organen vertheilt haben. Denn dieses Blut wird aus dem Magen, aus dem Darmcanale, aus dem Gekröse, aus der Milz, aus dem Pancreas und zum Theil von der Leber (von der Gallenblase) durch die Vena portae zusammengebracht, in die Leber geführt, und endlich von da durch die Lebervenen in die Vena cava inferior geleitet.

Venen an den Wänden des Rumpfs.

Aus dem Vorhergehenden haben wir gesehen, daß längs der hinteren Wand der Brust und des Bauchs, rechts neben der Aorta, der Länge nach große Venenstämme, die Vena azygos und die Vena cava inferior liegen, welche viele querlaufende, zwischen den Rippen und am Bauche befindliche Venen, venae intercostales und lumbales, die den

Rumpf fast ringförmig umgeben, aufnehmen und unter einander verbinden. An der vorderen Wand der Brust und des Bauchs liegen dünne, gleichfalls der Länge nach laufende Venen, die Venae mammariae internae, die zu der Vena cava superior und zu der Vena jugularis communis sinistra übergehen, und die Venae epigastricae, die zu den Schenkelvenen herabsteigen, und die Arterien gleiches Namens größtentheils doppelt begleiten. Ueber dem Nabel stoßen sie unter einander zusammen. Diese vorderen, der Länge nach laufenden Venen dienen dazu, die vorderen Enden jener den Rumpf quer umgebenden Venen aufzunehmen und unter einander zu verbinden.

Nun ist aber die Wirbelsäule ihrer ganzen Länge nach hinten und auch in ihrem Canale mit Venennetzen bedeckt, die ununterbrochen vom Kopfe bis zum Ende des Kreuzbeins reichen, und in denen das Blut nicht der Länge nach, sondern mehr der Quere nach zu fließen scheint, und in der Brust und am Bauche durch die Zwischenrippen- und Lendenvenen in die V. azygos und cava kommt. Am Halse und am Kreuzbeine aber, wohin sich die Vena cava inferior und die Vena azygos nicht erstreckt, liegen besondere, der Länge nach laufende Venen, um aus diesen Venennetzen den Abfluß des Bluts zu bewirken; am Halse die Wirbelvenen, V. V. vertebrales, die es in die Vena jugularis communis führen, am Kreuzbeine die Vena sacra media und die Venae sacrae laterales, die es in die Venas iliacas und in ihren Ast, die Hypogastrica, bringen.

Von den Aesten der oberen Hohlvene[1]), vena cava superior[2]), im Einzelnen.

Vena azygos, azyga, Vena sine pari, der Stamm der Zwischenrippen-Venen[3]).

Dieser Venenstamm nimmt das Blut der meisten, zuweilen aller Zwischenrippenvenen auf, und bringt die Vena cava inferior mit der

---

[1]) Ueber die Vena cava superior hat eine abgesonderte Schrift geschrieben: *Gust. Lauth*, Spicilegium de vena cava superiore. Strasb. 1815. 4. Man betrachte auch die von Breschet und die von Langenbeck gegebenen Abbildungen (Icones anatomicae: Angiologiae Fasc. I.).

[2]) Die Fälle von regelwidriger Bildung der Hohlvene findet man bei Otto am vollständigsten aufgezählt (pathol. Anat. 1830. S. 347.), z. B. die, wo bei unvollkommner Bildung des Herzens nur eine einzige für den ganzen Körper bestimmte Vene mit dem Herzen in Verbindung stand, so daß keine besondere Lungenvene vorhanden war, oder wo die Körper- und Lungenvenen mit einem und demselben Vorhofe in Verbindung standen, oder wo sich beide Hohladern zu einem einzigen, in den rechten Vorhof gehenden, Venenstamm vereinigten, oder wo, während die Arterien regelmäßig entsprangen, die Hohlvenen in den linken, die Lungenvenen in den rechten Vorhof übergingen, oder endlich wo, wie mehrmals beobachtet worden, und auch Otto (seltene Beob. Heft 2. S. 69.) in 2 Fällen gesehen hat, die linke Vena jugularis communis sich, ohne sich mit der rechten zu vereinigen, in das Herz begab, und zwar häufiger in den rech-

Vena cava superior in Verbindung. Die querlaufenden Lendenvenen nämlich ergießen ihr Blut in die Vena cava inferior, stehen aber noch unterwegs mit einem senkrecht emporsteigenden Strange netzförmig verflochtener Venen in Verbindung, welcher vor und hinter den Wurzeln der Querfortsätze der Lendenwirbel liegt, und in welchem sich oft ein vor den

---

ten, seltener in den linken Vorhof ging, daß also 2 obere Hohlvenen vorhanden waren. Eine solche Abweichung beschreibt ausführlich Adolph Murray (neue Abhandlung der schwedischen Akademie. 2. Bd. Leipz. 1784. S. 283. sq.): nachdem sich bei einer 60jährigen Frau die Vena jugularis und subclavia sinistra oberhalb dem Schlüsselbeine in ein Gefäß vereinigt hatten, stieg dieses durch den Herzbeutel, links neben dem großen Bogen der Aorta, herunter, und ging zu dem linken Rande und zur vordern Fläche des hinteren Herzohres. Hier war es von den eignen Häuten des Herzens bedeckt, und mit dem Ohre so fest verwachsen, daß nicht allein dieses ein Continuum von ihm auszumachen schien, sondern selbst durch Fleischfibern mit demselben verwachsen war. So stieg die Vena cava sinistra niederwärts, und ging quer über die Art. pulm. sinistra, dann über die Ven. pulm. weg. An der Wurzel des Herzohres und an dem untern Rande der Lungenblutader machte das Gefäß eine plötzliche Krümmung, so daß es auf einmal eine transversale Stellung gegen das Herz erhielt; es ging nämlich um die Lungenblutader bis an die flache untere Fläche des Herzens, zwischen der Basis desselben und dem linken Sinus, nach dem rechten Sinus hin, wo es an der untern Extremität des Septi auricularum sich öffnete. Der Herzbeutel bedeckte sowohl das Gefäß als den transversalen Fortsatz desselben, und vereinte beide Theile mit dem linken Sinus und mit der Basis des Herzens, so daß sie nicht ohne Schwierigkeiten getrennt werden konnten.

Böhmer (Fasc. I. obs. anat. und Diss. de confluxu trium cavarum) fand auf ähnliche Weise, wie Murray, bei einem ausgewachsenen Menschen die Vena cava sup. nicht allein doppelt, sondern auch die eine Hälfte sonderbar um das Herz gekrümmt.

Aehnliche Beobachtungen findet man bei Otto angegeben (pathol. Anat. 1. Bd. Berl. 1830. S. 347. Not. 13.) und 2 Fälle von ihm selbst beobachtet. (Seltene Beob. 2. Heft p. 69.)

Will. Cheselden (philos. transact. Vol. 23. n. 337.) sah einmal die Vena cava superior rund um die Basis des Herzens gehen, seitwärts der Aorta und der Lungenader hin, um zugleich mit der infer. in die rechte Vorkammer auf der hintern Seite einzutreten.

[3]) Ueber die Vena azygos haben besondere Abhandlungen geschrieben: *Barth. Eustachius*, Tractatus de vena, quae ἄζυγος Graecis dicitur et de humerariae venae propagine, quae in flexu brachii ex Galeni sententia venam communem profundam producit. In ej. opusc. anat. Lugd. Bat. 1707. 8. p. 289. — *Joh. Maria Lancisi*, de vena sine pari epistola, cum epistola de gangliis. Patav. 1719. In opusc. Rom 1745. 4. Vid. *Morgagni*, Adversaria anat. V. p. 75. — *Laurentius Heister*, de singulari ac pulchra distributione venae azygos sive sine pari. Ephem. nat. cur. Cent. VII. et VIII p. 369. — *Nic. le Cat*, observation sur la veine azygos bifurquée vers la base du coeur. Mém. de Paris 1738. hist. p. 45. — *Charles Guattani*, mém. sur une double veine azygos. Mém. de math. et de phys. Vol. III. p. 512. — *J. C. Wilde*, de v. azygos trunco duplici. In Commentar ac. Petrop. Vol. XII. 318. — *B. S. Albin*, Tabula vasis chyliferi cum vena azyga arteriisque intercostalibus. Lgd. Bat. 1755. Fol. et in Annot. acad. Lib. IV. p. 41. — *Haller*, in Elementa Phys. VIII. Sect. 1. §. 44 — 46. — *Henr. Aug. Wrisberg*, observationes anatomicae de vena azyga duplici, aliisque hujus venae varietatibus, c. tab. aen. Gotting. 1778. 4. et in nov. commentar. soc. reg. Gotting. Vol. VIII. 1777. p. 14. et in Comment. med. phys. anat. etc. argumenti Vol. I. Gotting. 1800. 8. p. 127. sq. Eine sehr schöne Abbildung und Abhandlung findet man in *Breschet* (le système veineux, p. 2.), und eine sehr instructive Abbildung der V. azygos in der von hinten eröffneten Brusthöhle in *Langenbeck* Icones anatomicae. Angiologiae Fasc. I. Tab. 8.

Querfortsätzen liegender Venenstamm, vena lumbalis ascendens, durch seine Größe auszeichnet, der unten mit dem Endaste der Vena cava inferior (mit der Vena iliaca) in unmittelbarer Verbindung steht, oben aber am Querfortsatze des 1sten Lendenwirbels meistens ununterbrochen in die auf der rechten Seite liegende Vena azygos und in die auf der linken liegende Vena hemi-azygos übergeht. An jenem Querfortsatze vereinigt sich nämlich die Vena lumbalis ascendens unter einem fast rechten Winkel mit der unter der 12ten Rippe verlaufenden letzten Intercostalvene, und setzt einen, fast quer über den Körper des 12ten Brustwirbels hinübergehenden, dann plötzlich sehr senkrecht zwischen dem äußeren und mittleren Zwerchfellschenkel, oder auch durch den Hiatus aorticus neben der Aorta in die Brusthöhle hinaufgehenden Stamm zusammen, der auf der rechten Seite den Namen Vena azygos, auf der linken den der Vena hemi-azygos, führt.

Die Vena azygos geht dann in der Brusthöhle rechts neben dem Ductus thoracicus und der Aorta vor den Körpern der Brustwirbel in die Höhe, nimmt in der Gegend des 9ten, 8ten, oder auch des 7ten Brustwirbels, seltener noch höher oben, die Vena hemi-azygos auf, bildet in der Gegend des 4ten Brustwirbels einen Bogen, der in gewisser Beziehung mit dem Bogen der Aorta verglichen werden kann, weil er auf eine ähnliche Weise über den rechten Luftröhrenast hinweggeht, als der Bogen der Aorta über den linken, und öffnet sich an der hinteren Seite der Vena cava superior, ungefähr auf dem halben Wege derselben vom Schlüsselbeine zu dem rechten Vorhofe des Herzens, nahe über der Stelle, wo dieselbe vom Herzbeutel umgeben zu werden anfängt, und ist daselbst meistens mit einer Klappe versehen.

Man sieht aus dieser Beschreibung, daß, wenn man die zuweilen ziemlich starke Vena lumbalis ascendens, die die nämliche Richtung als die Vena azygos und hemi-azygos hat, und mit ihnen unmittelbar verbunden ist, als einen Theil der V. azygos und hemi-azygos ansieht, man die Vena azygos als eine der Länge nach durch die ganze Bauchhöhle und durch die Brusthöhle gehende Vene ansehen kann, die unten mit der rechten und linken Vena iliaca und mit der Vena cava inferior unmittelbar in Verbindung steht, oben in der Brusthöhle in die Vena cava superior übergeht, und meistens auch mit den 2 Aesten derselben, mit der rechten und linken Vena jugularis communis oder mit der Vena subclavia, in Communication steht. Zuweilen steht auch das untere Ende der Vena azygos und hemi-azygos dadurch mit der Vena cava inferior in Verbindung, daß es mit einer andern in die Vena cava inferior sich öffnenden Vene unmittelbar, oder mittelbar durch einen Nebenast, communicirt, z. B. mit der 1sten queren Lendenvene, mit der Nierenvene, oder mit der Nebennierenvene.

Die Vena azygos nimmt auf der rechten Seite, während ihres

Verlaufs durch die Brusthöhle, nach und nach die unteren und mittleren Zwischenrippenvenen (ungefähr 8, 9 oder 10 an der Zahl) und nicht selten auch die obersten Zwischenrippenvenen, nachdem sie sich in einen herabsteigenden Stamm vereinigt haben, auf. Indessen fließt auch nicht selten das Blut dieser obersten Intercostalvenen in die Vena subclavia oder in die Vena vertebralis. In diesem Falle pflegt indessen wenigstens die 1ste in die Vena azygos gehende Zwischenrippenvene mit der in die V. subclavia gehenden obersten Zwischenrippenvene verbunden zu sein.

Die Vena hemi-azygos [1]) nimmt, indem sie in der Brusthöhle links neben der Aorta an den Wirbelkörpern emporsteigt, die unteren Zwischenrippenvenen der linken Seite (meistens 3 oder 4 an der Zahl) auf, und empfängt in den meisten Fällen da, wo sie sich ungefähr am 8ten oder am 9ten Brustwirbel hinter der Aorta unter einem fast rechten Winkel quer hinüber zur Vena azygos beugt, um sich in dieselbe einzumünden, einen sehr beträchtlich dicken, zu ihr senkrecht herabsteigenden Stamm, in welchem sich die mittleren und zuweilen auch die

---

[1]) Die V. hemi-azygos ergießt ihr Blut zuweilen nicht in die Azygos, sondern in die Subclavia, d. h. die V. intercostalis superior nimmt die Stelle der V. hemi-azygos ein (siehe z. B. Fleischmann, Leichenöffnungen. Erlangen 1815. S. 228.), bisweilen steht sie mit den mittleren Zwischenrippenvenen in keiner Verbindung, weil mehrere Intercostalvenen der linken Seite sich selbst unmittelbar hinter der Aorta weggehend zur V. azygos begeben, oder weil mehrere derselben zu einem in die V. azygos herabsteigenden Stamm zusammentreten. Niemals aber gehen, wie Breschet behauptet, Venae intercostales einzeln in die V. cava superior. Heister (de singulari et pulchra distributione venae azygos sive sine pari. Ephem. nat. cur. Cent. VIII. p. 369. c. tab.) fand in einem, von der Mutter genommenen Kinde, daß die Vena azygos von der Vena cava sup. einfach entsprang, sich aber dann in 4 Aeste spaltete, von denen 2 nach oben und 2 nach unten gingen. Hierbei war außerdem noch das merkwürdig, daß alle Seitenäste doppelt waren, während sie sonst nur einfach sind. Aehnlich sind 2 Beobachtungen von Sandifort (obs. anat. pathol. L. II. p. 126.).

Bekanntlich kommen bei vielen Säugethieren 2 in die Vena cava sup. sich einzeln öffnende Venae azygos vor, z. B. bei den Affen, bei denen sie Galen beschrieben hat, beim Schweine und bei der Kuh. Ed. Sandifort, Cheselden, Wrisberg, Lauth und Breschet haben einen solchen Verlauf derselben auch bei Menschen gesehen, und Wrisberg zwar in 3 Fällen, Lauth in 2 in der anatomischen Sammlung in Straßburg aufbewahrten Exemplaren. Breschet, bei dem man die literarischen Nachweisungen hierüber zusammengestellt findet, fügt hinzu, daß schon Vesal, Lancisi und Eustachi diesen Verlauf beobachtet hatten (sur le système veineux p. 9.). Ferner sahen Breschet und Otto auch einen Fall, in welchem sich die V. azygos nicht in die V. cava superior, sondern in die rechte V. subclavia begab, wobei also die rechte Vena intercostalis superior die Stelle der V. azygos vertrat. M. J. Weber beobachtete eine soche Einmündung der V. azygos in die linke V. subclavia.

In manchen Fällen mündet sich die Vena azygos in die Vena hemi-azygos ein. Sehr selten geht die untere Hohlader durch die Brusthöhle bis zur oberen, und vertritt dann zugleich die Stelle der V. azygos. In einem solchen Falle ging die V. hemi-azygos in die linke V. jugularis communis. Einen solchen Fall hat auch M. J. Weber beschrieben (in Meckels Arch. 1829. S. 8.). Aeußerst selten sind auch die Fälle, wo sich die V. azygos innerhalb des Herzbeutels, entweder in die V. cava superior, oder sogar in die V. cava inferior öffnet. Die hierher gehörenden Beobachtungen findet man vorzüglich vollständig in Otto's pathol. Anat. 1830. S. 347, 348 citirt. In einem von Sömmerring erwähnten Falle fehlte die V. hemi-azygos ganz.

obersten Zwischenrippenvenen vereinigen. Dieser Stamm ist viel dicker als der, durch welchen die oberen Venae intercostales auf der rechten Seite in die Vena azygos übergehen. Wenn er die 2 obersten V. intercostales nicht selbst aufnimmt, sondern diese ihr Blut durch ein in die V. subclavia oder V. vertebralis gehendes Stämmchen (vena intercostalis superior) nach oben ergießen, so steht er wenigstens mit jenen Venen in Verbindung. Nicht selten begiebt sich aber dieser in die mittleren Zwischenrippenvenen ausgehende Stamm nicht in die V. hemi-azygos, sondern unmittelbar in die V. azygos [1]).

Die Zwischenrippenvenen, venae intercostales, sind kleine Venenstämme, die zuerst das aus dem Rückgratcanale und das vom Rücken aus in der Nähe der Wirbelsäule zusammenfließende Blut aufnehmen.

Durch ein jedes Zwischenwirbelloch tritt eine Vene aus dem Canale der Wirbelsäule hervor, welche daselbst mit den in diesem Canale befindlichen Venennetzen in Verbindung steht. An dem Zwischenwirbelloche nimmt sie die seitwärts um den Wirbel herumkommenden Venennetze auf, und empfängt dadurch das Blut aus den Venennetzen, welche die hintere Oberfläche des Rückgrats bedecken.

In der Nähe jedes Zwischenwirbellochs kommt nun noch der im Zwischenrippenraume, zwischen dem M. intercostalis externus und internus liegende Ast, ramus intercostalis, hinzu. Dieser steht vorn meistens mittelst 2 Zweigen mit der V. mammaria interna in Verbindung, und begleitet die Arteria intercostalis auf eine solche Weise, daß er näher am unteren Rande der Rippe hinläuft, als sie, und daß er also, und der R. intercostalis, die A. intercostalis in die Mitte nehmen [2]).

Die Intercostaläste der Intercostalvenen nehmen nicht unbeträchtliche Hautvenen auf, und hängen oft unter einander zusammen.

Der aus dem meistens dickeren Rückenaste und dem Intercostalaste zusammengesetzte Stamm der Intercostalvene nimmt bei seinem Uebergange zur V. azygos oder hemi-azygos kleine Venenzweige von der vorderen Oberfläche der Wirbel auf, von welchen manche aus der schwammigen Substanz des Wirbelkörpers hervorkommen, die in dersel-

---

[1]) Lauth sagt, daß er den Stamm der oberen Intercostalvenen der linken Seite in die V. jugularis communis sinistra, oder auch in die V. thyreoidea, und sogar in die V. phrenica habe übergehen sehen. Haller beschreibt als Regel, daß die rechte und die linke obere Intercostalvene in die Vena subclavia übergehe, und zwar nach außen neben der V. mammaria; auf der rechten Seite sollen nach ihm seltener Abweichungen von diesem Verlaufe vorkommen, als auf der linken. Auf der linken Seite mündete sie auch einmal gemeinschaftlich mit der V. mammaria, und einmal trat sie in die thyreoidea.

[2]) Wenn auch die Blutgefäße der Zwischenrippenräume nicht in der Nähe der Wirbelsäule in dieser Lage sind, so nehmen sie doch dieselbe jeder Zeit weiter vorn an.

ben mit den Venen in Verbindung stehen, welche aus dem Rückgratcanale in die Wirbel eindringen.

Außer den Zwischenrippenvenen, nehmen die Vena azygos und die V. hemiazygos an unbestimmten Stellen an ihrer vorderen Seite die gleichfalls der Zahl und Größe nach sehr unbestimmten kleinen Speiseröhrenvenen, venae oesophageae, die kleinen Herzbeutelvenen, venae pericardiacae, und die Luftröhrenvenen, venae bronchiales, ferner Venen von den in der Nachbarschaft gelegenen Lymphdrüsen, und zuweilen sogar Venen vom Zwerchfelle auf, durch welche sie mit den in die Vena cava inferior sich mündenden Zwerchfellvenen in einige Verbindung kommen. Unter diesen kleinen Venen sind die Bronchialvenen hinsichtlich ihrer Zahl, Größe und Lage vorzüglich veränderlich, weil das Blut, das sie, nachdem es zur Ernährung der Lungen und zur Absonderung des Schleims und des Brustfellwassers gedient hat, aus den Lungen zurückführen sollen, nicht selten in andere, dunkelrothes Blut führende, und sogar in die hellrothes Blut führenden Venen geleitet wird.

Plexus venosi spinales [1]. Rückgratvenennetze.

Längs der ganzen Wirbelsäule, sowohl im Canale derselben, als außerhalb, liegen, wie kurz zuvor erwähnt worden, große Venennetze, welche sich vom Kopfe bis zum Ende der Wirbelsäule erstrecken, und seitwärts an den Zwischenwirbellöchern ihren Abzug nach vorn in Venen nehmen, die vorn an der Wirbelsäule, oder seitwärts neben ihr gelegen sind, und durch die ihr Blut in die obere und untere Hohlader gebracht wird. Diese der Länge der Wirbelsäule nach laufenden Venen, welche das Blut jener Netze aufnehmen, sind am Halse auf jeder Seite, die Vena vertebralis superficialis und profunda, in der Brust die Venae azygos und hemi-azygos, im Unterleibe die Vena lumbalis ascendens, im Becken die Vena sacra lateralis und sacra media. Sie bilden zu beiden Seiten der Wirbelsäule 2 Reihen von der Länge nach laufenden Venenstämmchen, von welchen immer das eine da anfängt, wo das andere aufhört, und welche die zahlreichen querlaufenden Venen unter einander verbinden.

Die erwähnten Venennetze liegen theils in der Wirbelsäule, an der Wand des Rückgratcanals angeheftet, theils äußerlich am Rückgrate, und vorzüglich an seiner hinteren Seite zwischen den Stachelfortsätzen und Querfortsätzen.

Die Venennetze des Rückgratcanals, plexus venosi spinales interni. Sie stehen oben mit den Sinubus des Schädels in Verbindung, und haben an den Zwischenwirbellöchern am Halse durch die Vena vertebralis profunda und superficialis, an den des Rückens durch die Venae intercostales, an den der Lenden durch die Venae

[1] *Gilb. Breschet*, essai sur les veines du rachis: In Concours pour la place de chef des travaux anatomiques vacante à la faculté de médecine de Paris, à Paris 1819. 4. p. 1 — 18. und sein Hauptwerk: Le système veineux, auf sehr zahlreichen Tafeln.

lumbales, und am Kreuzbeine durch die Vena sacra lateralis ihren Abfluß.

Sie liegen theils (als venae spinales internae anteriores) an der vorderen von den Wirbelkörpern, theils (als venae spinales internae posteriores) an der von den Wirbelbogen gebildeten Wand des Rückgratcanals.

Die vorderen Venennetze des Rückgratcanals [1]) haben sehr viel Aehnlichkeit mit den an der Grundfläche des Hinterhaupt- und Keilbeins gelegenen sinubus durae matris, d. h. mit den Venen des fester angewachsenen Theiles der harten Hirnhaut, also mit dem später zu beschreibenden Sinus occipitalis anterior, Sinus cavernosus, weniger aber mit denjenigen Sinubus, welche in den vorspringenden Falten der harten Hirnhaut befindlich sind.

Sie liegen nämlich unbeweglich an dem sehnigen Ueberzuge derjenigen Oberfläche des Rückgratcanals, welche die Wirbelkörper demselben zukehren, und den man theils Ligamentum longitudinale anterius, theils, wo er dünner ist, Knochenhaut der Wirbelsäule nennt, und befinden sich folglich nicht dicht an der Dura mater des Rückgrats, denn diese ist als ein langer cylindrischer Schlauch in dem Rückgratcanale ziemlich frei aufgehangen.

Weil sie aber daselbst von einer Lage von Sehnenfasern bedeckt werden, so kann man sagen, daß sie wie jene Sinus der harten Hirnhaut in dem sehnigen Ueberzuge selbst befindlich sind. Sie haben daher auch die Eigenthümlichkeit, welche alle Venen auszeichnet, die unbeweglich und zwischen wenig nachgebenden Theilen eingeschlossen liegen. Sie haben keine einzelne unterscheidbare äußere Haut, sondern bestehen fast nur aus der durchsichtigen glatten inneren Haut, welche hier die von diesen Venen eingenommenen Zwischenräume unmittelbar zu überziehen scheint.

Was ihre Gestalt und Zahl anlangt, so sind es 2 der Länge nach durch den Wirbelcanal herabgehende Stränge von netzförmig verflochtenen Venen, die an der Mitte jedes Wirbels unter einander communiciren, und also selbst eine Kette von großen Venenkränzen darstellen, von welchen jeder von der Mitte des einen Wirbelkörpers zur Mitte des nächsten reicht. Die Venen, welche jeden dieser Stränge bilden, sind so verflochten, daß sie, wenn sie durch eingespritzte Flüssigkeiten ausgedehnt werden, nur sehr enge Zwischenräume zwischen sich lassen, die zum Theil enger sind, als die Venen selbst, eine Einrichtung, welche ihnen ein ganz eigenthümliches Ansehen verschafft. An den Halswirbeln ist dieses Ansehn am auffallendsten, in den Kreuzwirbeln dagegen haben diese Venen noch am meisten das Ansehn anderer Venen. In Kindern sind diese Netze dichter als in Erwachsenen. Wenn sie in den Halswirbeln dicker als anderswo sind, so darf man deswegen nicht glauben, daß das Blut dahin seinen Abfluß nehme, sondern vielmehr, daß von dort her mehr Blut abzuführen ist. Ueberhaupt fließt das Blut in diesen der Länge des Rückens nach laufenden Strängen nicht hauptsächlich der Länge nach, sondern diese Netze haben vorzüglich ihren Abzug mittels der querlaufenden, durch die Intervertebrallöcher gehenden Venen. An jedem Zwischenwirbelloche stehen diese Netze mit den sogleich zu beschreibenden hinteren Venennetzen des Rückgratcanals in Verbindung, und öffnen sich daselbst in die Wirbelvenen, Intercostalvenen, Lendenvenen und Kreuzbeinvenen. An der Mitte jedes Wirbelkörpers nehmen sie dagegen die aus dem schwammigen Gewebe der Wirbelkörper herausgehenden, ziemlich großen Knochenvenen (veines basi-vertebrales nach Breschet) auf, die sich im Wirbel horizontal ausbreiten, oft eine Art von Bogen bilden, und durch einige im Rückgratcanale an der Mitte jedes Wirbelkörpers sehr sichtbare große Oeffnungen aus der schwammigen Substanz jedes Wirbelkörpers in den Rückgratcanal gelangen. Manche von den in dem Wirbel zertheilten Venen dringen auch an der vorderen Seite der Wirbelkörper hervor, und setzen dadurch die im Wirbelcanale befindlichen Venennetze in einige Ver-

---

[1]) Plexus veineux rachidiens longitudinaux antérieurs, oder grandes veines rachidiennes longitudinales antérieures (Venae longitudinales anticae thecae vertebralis) nach Breschet in seiner Schrift: Le système veineux, p. 13.

bindung mit den vor der Wirbelsäule gelegenen Venen. Im Innern der Knochen fehlt diesen Venen die äußere Haut.

Die hinteren Venennetze des Rückgratcanals, venae spinales internae posteriores[1]). Ein Netz von Venen, welches an der harten Rückenmarkhaut und vor den Ligamentis intercruralibus, also hinter dem in seiner harten Haut eingehüllten Rückenmarke liegt, erstreckt sich vom Kopfe bis zum Ende der Wirbelsäule. An den Brustwirbeln besteht es deutlich aus 2 der Länge nach neben einander herablaufenden Venen, die an oder neben jedem Wirbelbogen durch quere, zuweilen ziemlich einfache, oft netzförmig verflochtene Venen unter einander verbunden sind und dadurch eine Kette senkrecht liegender Venenkränze bilden. An den Halswirbeln, Lendenwirbeln und Kreuzwirbeln sind diese Venenkränze nicht so einfach als an den Rückenwirbeln, sondern jeder Kranz besteht aus durch dichte Anastomosen sehr verflochtenen Venen.

In diese Venen gehen zwischen den Querfortsätzen und seitwärts neben den Ligamentis flavis zahlreiche communicirende Zweige von den außerhalb des Wirbelcanals hinten am Rückgrate befindlichen, nun sogleich zu beschreibenden Venennetzen. Außerdem empfangen diese Venengeflechte zahlreiche kleine Venen von der weichen und der harten Rückenmarkhaut. Auch stehen sie mit den vorderen Venennetzen des Rückgratcanals in vielfacher Verbindung, und ergießen ihr Blut in die aus dem Rückgratcanale durch die Intervertebrallöcher austretenden Venen, die die daselbst austretenden Nerven umgeben.

Venae spinales externae posteriores, venae dorsi spinales, nach Breschet[2]), äußere Venennetze an der hinteren Seite der Wirbelsäule. An den Stachelfortsätzen der Wirbelsäule und an den Querfortsätzen der Bogen befinden sich 2 Venennetze, welche die ganze Länge der Wirbelsäule einnehmen und am Halse (plexus venosus colli posterior[3]) dichter und verwickelter, an den Brustwirbeln aber zuweilen hier und da unterbrochen und kleiner sind, die die tiefen Venen des Rückens aufnehmen, mit den Venennetzen in dem Wirbelcanale vielfach anastomosiren, und ihren Abzug durch die neben den Zwischenwirbellöchern vorbeigehenden Venenäste haben. Da sie von Wirbel zu Wirbel unter einander zusammenhängen, so hat es an manchen Stellen das Ansehen, als verliefen einige Venenstämme dieses Netzes der Länge nach hinter den Querfortsätzen und neben den Stachelfortsätzen. Indessen scheint das Blut mehr quer als der Länge nach zu laufen, und diese der Länge nach liegenden Venen sind nur als zusammengesetzt aus einer Reihe anastomosirender Zweige zu betrachten.

Venae spinales externae anteriores. Vorzüglich am Halse und am Kreuzbeine ist die vordere Oberfläche der Wirbelsäule mit Venennetzen bedeckt, die am Halse ihren Abzug in die Vena vertebralis, am Kreuzbeine in die Vena sacra lateralis und sacra media haben. Am Halse nannte sie Sömmerring Plexus venosi colli anteriores. Die letzteren führen das Blut der an der vorderen Seite des Halses gelegenen Muskeln zurück, stehen an den Zwischenwirbellöchern mit den andern Venennetzen der Wirbelsäule und zuweilen auch mit den Venen des Pharynx in Verbindung.

Oberer Theil der oberen Hohlvene.

Der obere Theil der Vena cava superior, welcher über der Stelle

---

[1]) Plexus rachidiens postérieurs, oder retia venosa postica thecae vertebralis, verbunden mit den veines longitudinales rachidiens postérieures oder venae longitudinales posteriores thecae vertebralis des *Breschet* (Système veineux. S. 26 und S. 27.)

[2]) *Breschet*, le système veineux. p. 28.

[3]) Nach Sömmerring Gefäßlehre. S. 461.

liegt, an welcher sich die Vena azygos von hinten her begiebt, führt, wie schon oben bemerkt worden ist, alles Blut zurück, welches durch die nach oben gehenden 3 großen Aeste des Aortenbogens zum Kopfe, Halse, zu den Armen, zu der vorderen Wand des Rumpfs und zu einigen in der Brusthöhle gelegenen Theilen vertheilt worden ist. Der Stamm der Vena cava superior entsteht im obersten Theile der Brusthöhle hinter dem Knorpel der obersten rechten Rippe, indem daselbst die rechte gemeinschaftliche Drosselvene, vena jugularis communis dextra, mit der linken zusammenkommt. Weil jede dieser beiden Venen auf ihrer Seite das Blut von den nämlichen Theilen aufnimmt, zu welchen es die A. anonyma der rechten Seite vertheilt, so nennen manche Anatomen diese Venen auch Venae anonymae oder innominatae, oder andere nennen die ganze Vene von dem obersten Theile der Achselhöhle bis zur Vena cava superior, Schlüsselbeinvene, vena subclavia, nicht bloß, wie hier geschieht, den Theil, welcher vom obersten Theile der Achselhöhle bis zur Stelle reicht, wo die Vena jugularis interna aufgenommen wird.

Die rechte und linke gemeinschaftliche Drosselader, vena jugularis communis dextra und sinistra.

Diese beiden Venen sind ihrer Länge und Richtung nach sehr verschieden. Die linke ist nämlich mehr als noch einmal so lang als die rechte, und geht von der Stelle über dem vorderen Theile der ersten linken Rippe fast quer und nur sehr wenig schief nach der Gegend des Knorpels der 2ten rechten Rippe in der Nähe des Herzbeutels hinab, und liegt auf diesem Wege über dem Aortenbogen, vor den aus dem Aortenbogen hervorgehenden 3 großen Arterienstämmen und vor der zwischen diesen Arterienstämmen gelegenen Luftröhre und hinter dem oberen Rande des Brustbeins. Die rechte gemeinschaftliche Drosselader geht fast senkrecht ein wenig vorwärts vor der Stelle über dem Knorpel der 1sten rechten Rippe zu dem nämlichen Orte herab, und vereinigt sich mit der linken, und bildet dadurch die obere Hohlvene. Jede V. jugularis communis wird durch den M. scalenus anterior von der hinter diesem Muskel liegenden A. subclavia geschieden, und nimmt 3 am Halse emporsteigende Venenstämme, die Wirbelvene, V. vertebralis, die innere Drosselader, V. jugularis interna, und die äußere Drosselader, V. jugularis externa, auf, und setzt sich dann in die zu der Achselhöhle übergehende Schlüsselbeinvene, V. subclavia, fort. Es ist aber schon erwähnt worden, daß viele Anatomen diese und die V. jugularis communis zusammengenommen Schlüsselbeinvene nennen.

Kleine Venen, die zuweilen in die Vena cava oder in die Vena jugularis communis gehen.

Das Blut, welches von der vorderen Wand des Rumpfs und von einigen Theilen in der Brusthöhle zurückgeführt wird, fließt theils in den obersten Theil des Stammes der Vena cava superior, theils in ie Vena jugularis communis, oder auch in die Aeste derselben.

Die Vena intercostalis superior dextra ergießt sich entweder in die V. subclavia dextra, oder in die V. azygos; die V. intereostalis superior sinistra ergießt sich meistentheils in die Vena subclavia sinistra, bisweilen in die Vena hemi-azygos.

Die Venae bronchiales, die bei der Ernährung der Lungen mitwirkenden Venen, führen das Blut von den Lungen und Luftröhren zurück, welches die A. A. bronchiales hingeführt haben. Auch nehmen sie Ramos oesophageos auf. Ihre Größe, Zahl und Endigung ist sehr unbestimmt. Die dextra ergießt sich oft in den obersten Theil der V. azygos, die dextra inferior, wenn sie da ist, in dieselbe, oder in die cava superior; die sinistra in die V. intercostalis superior sinistra, seltener in die azygos, oder in die thyreoidea inferior. Zuweilen fehlt eine oder die andere dieser Venen, weil sich ihre Zweige frühzeitig mit einer von den Venis pulmonalibus vereinigen.

Venae oesophageae.

Die superiores dextrae gehen oft zur V. thyreoidea inferior, zur V. cava, zur azygos, oder zur bronchialis dextra; die sinistrae zur subclavia sinistra, zur hemi-azyga, zur bronchialis sinistra.

Die Venae mammariae internae haben mit den Schlagadern desselben Namens einerlei Gang und Vertheilung.

Die dextra ergießt sich in die V. cava sup., oder die jugularis communis dextra; die sinistra in die V. jugularis communis sinistra.

Venae thymicae, Venen der Thymus. Die dextra ergießt sich in die V. eava, oder in die V. jugularis sinistra, oder in die mammaria dextra; die sinistra in die jugularis sinistra, oder mammaria sinistra ꝛc.

Venae mediastinae, kleine Venenäste, die am mittlern Theile der Brusthaut vertheilt sind, gehen zur Vena cava, oder zur jugularis communis sinistra, oder zu den mammariis internis, oder zur azygos und hemi-azygos, oder zu den pericardiaco-phrenicis, oder zu den thymicis, oesophageis, bronchialibus ꝛc.

Venae pericardiacae ergießen sich in die Ramos perieardiaco-phrenicos und phrenieo-pericardiacos der V. V. mammarium internarum, oder in die phrenicas, oesophageas, bronchiales, mediastinas, oder in die jugularis communis sinistra und azygos.

Venae phrenicae superiores von der obern Fläche des Zwerchfelles gehen zu den Ramis pericardiaco-phrenicis, phrenico-pericardiacis, und musculo-phrenicis der V. V. mammariarum internarum.

Venen des Halses und des Kopfs [1]).

I. Die an jeder Seite der Wirbelsäule des Halses liegende Wirbelvene, Vena vertebralis, die der A. vertebralis entspricht, ist die am tiefsten und am meisten verborgen liegende Vene des Halses. Sie ist in der Regel eine doppelte: eine Vena vertebralis superficialis, die oberflächliche Wirbelvene, welche dicker ist und außerhalb der Löcher der Querfortsätze und hinter ihnen liegt, oft die Hinterhauptblutader, V. occipitalis, aufnimmt und immer mit den oben erwähnten hinteren Venennetzen am Rückgrate des Halses in Verbindung steht, und die Vena vertebralis profunda, die tiefe Wirbelvene, welche durch die Löcher der Querfortsätze der Halswirbel hindurchgeht, neben der A. vertebralis vom großen Hinterhauptloche herabsteigt, und oben mit den Sinubus der Schädelhöhle am großen Hinterhauptloche in Verbindung steht. Zuweilen öffnen sich diese beide Vertebralvenen einzeln in die V. jugularis communis, zuweilen öffnen sie sich aber auch, nachdem sie sich zuvor vereinigt haben. Sie nehmen das Blut aus den dem Hinterhauptloche näheren Venen der harten Hirnhaut aus der Schädelhöhle, ferner aus den Netzen des Wirbelcanals, und aus den an der hinteren und vorderen Seite der Wirbelsäule gelegenen Venennetzen auf.

II. Die an jeder Seite des Halses liegende Vena jugularis interna, innere Drosselvene, wird vom M. sternocleidomastoideus und omohyoideus bedeckt, entspricht der A. carotis, neben welcher sie etwas mehr nach außen liegt. Sie ist mit ihr und mit dem Nervus vagus, der zwischen der A. carotis und dieser Vene liegt, durch Zellgewebe zu einem Fascikel verbunden, so daß man diese 3 Theile sehr leicht gemeinschaftlich aufheben kann, und liegt weder so tief, wie die V. vertebralis, noch so oberflächlich, wie die V. jugularis externa, und ist also die mittlere Vene des Halses. Während indessen die A. carotis communis, mit welcher sie verglichen werden muß, außer den 2 Hauptzweigen, in welche sie sich theilt, gar keine Zweige hat, nimmt die V. jugularis interna meistens unten die mittlere Schilddrüsenvene, V. thyreoidea media, und oben die obere Schilddrüsenvene, V. thyreoidea superior, auf, mit welcher sich sehr häufig die vom Pharynx kommende V. pharyngea, und zuweilen auch die aus dem Kehlkopfe kommende Vene, Vena laryngea, verbindet. Oben in der Nähe der Stelle, wo sich die A. carotis communis spaltet, vereinigen sich auch 2 Hauptzweige der V. jugularis interna mit einander.

---

[1]) *Joh. Gottl. Walther*, de venis capitis et colli. In ej. obss. anat. Berolini 1775. p. 57.

1. Der obere und hintere große Zweig derselben, welcher das Blut durch das Drosseladerloch, foramen jugulare, aus der Schädelhöhle abführt, und deswegen Gehirnvene, vena cerebralis, heißen kann, kann in aller Rücksicht mit der A. carotis interna oder cerebralis verglichen werden.

2. Der andere, mehr vorn liegende große Zweig derselben, die Antlitzvene, vena facialis communis, liegt unter dem Winkel des Unterkiefers in der Gegend der Theilung der A. carotis communis. Sie hat einen sehr kurzen Stamm, der zuweilen sogar fehlt, denn ihre beiden großen Zweige treten erst nahe an der Stelle, wo sie sich in die V. jugularis begiebt, zusammen. Sie würde dasselbe Blut zurückführen, welches die A. carotis externa oder facialis vertheilt, und ihr also entsprechen, ginge nicht meistens die obere Schilddrüsenvene in den Stamm der V. jugularis interna, wäre ferner nicht die Stelle, wo sich die Vena lingualis, die Zungenvene, und die Schlundkopfvene, vena pharyngea, öffnen, sehr veränderlich, und hätten endlich nicht die Hinterhauptvenen ihren Abzug durch die Vena jugularis externa und durch die Vertebralis superficialis. Denn vermöge dieser Einrichtungen fließt nicht alles das Blut durch die Vena facialis communis zurück, welches durch die A. carotis facialis zu den Theilen hingeflossen ist.

In der That ergießen die Vena pharyngea, die Schlundkopfvene, und die Zungenvene, vena lingualis, ihr Blut bald gemeinschaftlich mit der V. thyreoidea, oder neben ihr in die V. jugularis interna, bald mit der V. submentalis in die Vena facialis anterior oder communis, bald allein in die V. facialis posterior, und nach Meckel sollen sie sich sogar in den aus dem Foramen jugulare herabsteigenden Zweig der V. jugularis interna münden.

Die beiden Hauptzweige der V. facialis communis, die vordere und hintere Antlitzvene, sind in ihrer Größe sehr veränderlich. Dieses rührt daher, weil sie auch mit der V. jugularis ext. durch dicke Verbindungszweige in Communication stehen. Durch diese Verbindungszweige nimmt zuweilen das Blut seinen Abfluß in die V. jugularis externa. Daher erscheint die hintere Antlitzvene sehr oft als ein Ast der V. jugularis externa, und dasselbe findet bisweilen, wiewohl seltener, bei der vorderen Antlitzvene Statt. In diesem Falle stehen jedoch beide Venen immer mit der V. facialis communis auch in Verbindung. Auch scheint es zuweilen an getrockneten, künstlich angefüllten Adern nur so, als ginge eine von diesen Antlitzvenen in die V. jugularis externa über, ohne daß es wirklich der Fall ist, dann nämlich, wenn die eingespritzte Flüssigkeit zufälliger Weise diese Nebenwege stärker als die Hauptwege ausgefüllt hat.

A. Die vordere Antlitzvene, vena facialis anterior, entspricht ziemlich der A. maxillaris externa, und läuft hinter ihr vom innern Augenwinkel an unter dem M. zygomaticus hinweg bis zu dem Aste des Unterkiefers. Ueber der Nase hängt sie mit der der andern Seite zusammen, und vorzüglich an 2 Stellen verbindet sie sich mit den Venen der Augen- und Schädelhöhle.

Erstlich am inneren Augenwinkel mit der an der Decke und an der inneren Wand der Augenhöhle liegenden Hirnaugenvene, vena ophthalmica cerebralis, welche hinten durch die Fissura supraorbitalis mit den Venen der harten Hirnhaut im Schädel, namentlich mit dem Sinus cavernosus ununterbrochen zusammenhängt, so daß wahrscheinlich (was in manchen Krankheitsfällen wichtig zu sein scheint) durch Entziehung von Blut aus den in der Nähe des inneren Augenwinkels gelegenen Venen, z. B. aus den Stirnvenen, unmittelbarer als an vielen anderen Stellen des Kopfs ein Abzug von Blut aus dem Gehirne bewirkt werden kann.

Zweitens, durch einen unter dem Wangenbeine an der Fissura orbitalis inferior zur vorderen Gesichtsvene kommenden tiefliegenden Venenzweig, ramus profundus, mit der in der Augenhöhle an der unteren und äußeren Wand liegenden Gesichts-Augenvene, vena ophthalmica facialis. Dieser tiefe, beträchtlich große Venenzweig ist mit den sehr kleinen Communicationszweigen der A. maxillaris externa zu vergleichen, welche unter dem Jochbeine hinweg zu den Aesten und Netzen der A. maxillaris interna gehen. Er nimmt auch die Vena infraorbitalis, die Vena sphenopalatina und die Vena alveolaris superior auf, und steht immer mit dem Plexus venosus pterygoideus in Verbindung. Daher ist es zuweilen schwer zu sagen, in welche von diesen Venen sich die in der Nähe der Fissura orbitalis inferior gelegenen Venenäste öffnen.

Da die an der unteren Seite der Augenhöhle gelegene vena ophthalmica facialis, wie später gezeigt werden wird, viele Venen des Auges aufnimmt, und durch die Fissura orbitalis superior mit dem Sinus cavernosus der Schädelhöhle verbunden ist, so entsteht durch diesen Venenast eine Communication der Gehirnvenen, der Venen des Auges und der des Gesichts.

Auf dem beschriebenen Wege vom inneren Augenwinkel bis zum Aste der Kinnlade treten außerdem in die vordere Antlitzvene, vena facialis anterior, nach Walter, die Stirnvenen, venae frontales, welche selbst wieder mit der durch das Foramen supraorbitale hervorkommenden Vena supraorbitalis zusammenhängen, die obere und untere Nasenrückenvene, Vena nasalis superior und inferior, die innere Unteraugenliedvene, vena palpebralis inferior interna, die Nasenflügelvenen, venae alares nasi, die auch mit den Venen der Nasenschleimhaut zusammenhängen, die äußere Unteraugenliedvene, vena palpebralis inferior, externa, die Oberlippenvenen, venae labiales superio-

res, welche nicht nur von den Lippen, sondern auch von den Backen- und Wangenmuskeln und von der Haut des Mundes Blut aufnehmen, und von welchen die Kranzzweige, venae coronariae, in der Mitte der Lippe von beiden Seiten her mit einander communiciren, endlich besondere kleine Venen von diesen Gesichtsmuskeln; die Unterlippenvenen, venae labii inferioris, welche zugleich vom Zahnfleische und von den in der Nähe gelegenen Gesichtsmuskeln Blut fortführen, und von welchen die Kranzzweige, venae coronariae, gleichfalls in der Mitte von beiden Seiten her mit einander communiciren; die Backenvenen, venae buccales, welche auch von der Ohrspeicheldrüse, von in der Nähe gelegenen Lymphdrüsen und vom M. masseter Blut aufnehmen; die Kiefermuskelvenen, venae massetericae; die Unterkinnvene, v. submentalis, die mit der Zungenvene unter der Unterkinnlade anastomosirt und der A. submentalis entspricht, endlich die Kieferspeicheldrüsenvenen, venae glandulae submaxillaris. Bisweilen nimmt sie auch die obere Schilddrüsenvene, die Zungenvene und die Schlundkopfvene auf.

B. Die hintere Antlitzvene, vena facialis posterior, welche vor dem Ohre und durch die Ohrspeicheldrüse und hinter dem Winkel des Unterkiefers herabsteigt, dicker als die vordere Antlitzvene ist, und dem ebendaselbst emporsteigenden Ende des Stammes der Carotis externa ziemlich entspricht, ist dicker als die vordere Antlitzvene, kommt in dem Zwischenraume zwischen dem Ohre und dem Aste des Unterkiefers herab, und liegt in der Substanz der Ohrspeicheldrüse, glandula parotis, verborgen.

a. In einiger Entfernung vom Aste des Unterkiefers empfängt sie den tieferen Ast, ramus profundus, welcher der A. maxillaris interna zu vergleichen ist, indessen nicht alles das Blut zurückführt, was diese Arterie vertheilt hat, weil die hinter dem Jochbogen und in der Nähe der Fissura spheno-maxillaris gelegenen Venen, welche das von den Aesten der A. maxillaris interna vertheilte Blut zurückführen, noch durch eine 2te Vene einen Abzug haben, nämlich durch den tiefen Ast, ramus profundus, der Vena facialis anterior. Der tiefe Ast der Vena facialis posterior kommt von der unteren Augenhöhlenspalte her, und geht hinter dem Jochbeine und dem Aste der unteren Kinnlade zur hinteren Gesichtsvene. Er gleicht mehr einem Geflechte von Venen, als einer einfachen Vene. In dieses Geflecht, plexus pterygoideus, gehen die mittlere Hirnhautvene, vena meningea media, welche die Aeste der A. meningea media, nach Breschet, mit doppelten Zweigen begleitet, sich jedoch nicht selten in einen Sinus der harten Hirnhaut ergießt, der nicht immer derselbe ist [1]), mehrere tiefe Schläfenvenen, venae temporales profundae, die aus dem Zahncanale hervortretende Unterkiefervene, vena alveolaris s. maxillaris inferior, welche bisweilen doppelt ist und manchmal auch in einem eignen Canale unter dem für die Arterien bestimmten Canale läuft, und andere Venen, die den Aesten der A. maxillaris interna entsprechen. Mit diesem Geflechte steht aber auch der tiefe Ast, ramus profundus, der vorderen Gesichtsvene in Verbindung.

b. Der oberflächliche Ast der hinteren Antlitzvene, ramus superficialis, oder der Stamm der Schlafblutadern steigt vor dem Ohre

---

[1]) *Vicq d'Azyr*, Planche XXXV. 19. 20. Walter, von den Krankheiten des Bauchfells und vom Schlagfluß. Berlin 1785. Tab. I. et II. *Breschet*, Le système veineux. Pl. V. XI. XV.

über der Wurzel des Jochbogens und hinter dem Aste des Unterkiefers herab, nimmt die mehr vom vorderen Theile des Kopfs kommende tiefe Schlafvene, vena temporalis profunda, und die mehr vom hinteren Theile desselben kommende oberflächliche Schlafvene, v. temporalis superficialis, nahe an der Wurzel des Jochbogens auf.

Die tiefe Schlafvene, vena temporalis profunda, nimmt mehrere sehr oberflächlich in der Haut der Stirn und der Augenlieder verlaufende Venen auf, ihr Stamm liegt aber unter der Aponeurosis des M. temporalis, und steht daselbst mit den tiefen Schlafvenen des tiefen Astes der hinteren Gesichtsvene in Verbindung.

Namentlich ergießen sich in die tiefe Schlafvene folgende oberflächliche Aeste: die äußere Augenliedvene, vena palpebralis superior externa, und mehrere Stirnvenen, v.v. frontales, von welchen eine über dem Rande der Augenhöhle sehr in querer Richtung läuft.

Die oberflächliche Schlafvene, vena temporalis superficialis, liegt in ihrem ganzen Verlaufe in der Haut. Sie entsteht durch das Zusammenkommen eines hinteren Zweiges, der am Hinterhaupte mit den zur v. jugularis externa und zur v. vertebralis superficialis gehörenden Hinterhauptvenen zusammenhängt, und dann zwischen dem Ohre und der Hirnschale hingeht, und eines vorderen Zweiges, der mehr senkrecht vom Scheitel heruntersteigt. Alle an der Haut des Kopfs sich verbreitende Venen hängen untereinander vielfach zusammen.

Außer diesen Endzweigen gehen in den oberflächlichen Ast der hinteren Antlitzvene, oder auch zuweilen in ihren Stamm mehrere vordere oberflächliche Ohrvenen, v.v. auriculares anteriores, eine vom Gehörgange kommende tiefe Ohrvene, v. auricularis profunda, eine vordere und hintere Gelenkvene, v. articularis anterior und posterior, vom Untergelenk und den benachbarten Theilen, die hintere Ohrvene, v. auricularis posterior, vom Ohre und der Ohrspeicheldrüse, endlich die quere Antlitzvene, vena transversa faciei, und mehrere unbenannte Zweige aus der Parotis und der benachbarten Gegend.

III. Die oberflächliche Drosselader, vena jugularis externa, ist die größte Hautvene des Halses und des Kopfs. Sie ist in der Regel weit kleiner als die Vena jugularis interna, und ihr Stamm, in welchem ihre Hauptzweige zusammenkommen, ist so kurz, daß er zuweilen ganz zu fehlen scheint und ihre Zweige sich an einem Punkte in die V. jugularis communis einmünden, oder mehrere derselben sich auch einzeln öffnen. So wie aber die meisten großen Hautvenen mit den tiefer liegenden Stämmen, so communicirt auch sie an gewissen Stellen mit den beschriebenen tiefer liegenden Venen, und zwar vorzüglich mit den oberflächlicheren Aesten derselben. Unter Umständen, welche nicht selten eintreten, geschieht es nun, daß das Blut oder die Flüssigkeit, durch welche die Adern nach dem Tode angefüllt werden, ihren Weg durch diese communicirenden Aeste in die Vena jugularis externa nehmen, und dadurch vielen Venen, welche als Aeste der Vena jugularis

interna betrachtet werden, das Ansehn geben, als wären sie Aeste der Vena jugularis externa. Die Zweige, welche in dem meistens äußerst kurzen Stamme derselben nahe am Schlüsselbeine zusammenkommen, sind vordere, mittlere und hintere.

1. Die vorzüglichsten vorderen Zweige der rechten und der linken Vena jugularis externa liegen vorn neben der Mittellinie des Halses, und steigen von dem Raume unter dem Kinne bis zum oberen Rande des Brustbeins ziemlich senkrecht herab (vena mediana colli, nach Breschet), stehen auf diesem Wege und vorzüglich auch unten am Halse mit einander durch einen Communicationszweig in Verbindung, und gehen dann in querer Richtung dicht über dem Schlüsselbeine bis zu dem sehr kurzen Stamme der Vena jugularis externa hin, oder öffnen sich auch besonders in die Vena jugularis interna oder in die communis. Zuweilen stehen sie auch in der Mittellinie des Halses mit der V. jugularis communis sinistra oder mit der aus der V. jugularis communis entspringenden V. thyreoidea inferior in Verbindung. Bisweilen ergießen sich in sie unten auch Venen von der Oberfläche des Brustbeins. Mehrere andere unbestimmtere, ein Netz bildende Hautvenen am vorderen Theile des Halses vereinigen sich mit den beschriebenen Aesten, oder öffnen sich besonders in die Vena jugularis externa. Am Kinne stehen die vorderen Aeste mit den Aesten der V. facialis anterior oder mit dem Stamme der V. facialis communis in Verbindung, an der Schilddrüse und an dem Kehlkopfe vereinigen sie sich oft mit Aesten der V. jugularis interna und communis. Die ganze vordere Oberfläche des Halses ist von ihnen mit einem, weite Zwischenräume habenden Venennetze bedeckt.

2. Der vorzüglichste mittlere Zweig der Vena jugularis externa kommt von dem hinter dem Ohre gelegenen Theile des Hinterhaupts herab, liegt dann auf dem M. sternocleido-mastoideus, steht vorn in der Nähe des Winkels der Kinnlade durch einen Communicationszweig mit der Vena facialis anterior, und durch einen andern mit der V. facialis posterior, zuweilen auch mit der Vena facialis communis in Verbindung, so daß es zuweilen den Anschein hat, als ob diese Venen ihr Blut hauptsächlich in die V. jugularis externa ergießen. Dann geht er nicht weit vom hinteren Rande des M. sternocleido-mastoideus zu dem sehr kurzen Stamme der V. jugularis externa herab.

Die hinteren Aeste der V. jugularis externa gehen als Hautvenen hinten am Halse herab, und kommen zuweilen sogar vom Hinterhaupte. Bisweilen gehen die Venen, welche die A. cervicalis superfi-

cialis transversa colli und transversa scapulae begleiten, gleichfalls in die V. jugularis externa.

Venen einiger Theile des Kopfs, welche mit mehreren der beschriebenen Venenstämme in Verbindung stehen.

Venen in der Schädelhöhle.

Die Venenstämme, in welche das Blut aus dem Gehirne, aus der harten Hirnhaut und aus den Hirnschalenknochen zusammenfließt, haben eine ganz andere Lage als die großen Arterien, welche dem Gehirne das Blut zuführen. Diese liegen innerhalb der harten Hirnhaut und an der Grundfläche des Gehirns, jene liegen zwischen den Platten der harten Hirnhaut und im ganzen Umfange des Gehirns. Aber nicht nur die großen Venen begleiten die ihnen entsprechenden Arterien nicht, sondern dasselbe gilt auch von den meisten kleinen Venen. Indessen werden doch die Arteria fossae Sylvii und die Arteria corporis callosi auf einem Theile ihres Weges von entsprechenden Venen begleitet. Die Venenstämme im Schädel liegen entweder in den in seiner Höhle vorspringenden Falten der harten Hirnhaut, oder in dem an den Knochen gehefteten Theile dieser Haut, und werden Sinus durae matris genannt.

Die in den Falten gelegenen Sinus haben keinen vollkommen kreisförmigen, sondern einen etwas dreieckigen Querschnitt, und sind meistens einfache, nicht in Zweige getheilte, oft sehr dicke Canäle.

Die unter dem angewachsenen Theile der harten Hirnhaut befindlichen Sinus sind kleinere, oft Geflechte bildende Canäle, die mit dem Plexus venosus anterior des Rückgratcanals Aehnlichkeit haben, und auf der Grundfläche des Schädels liegen. Alle Sinus sind unter der harten Hirnhaut oder zwischen ihren Platten befindliche Zwischenräume, welche von der innersten sehr dünnen Haut der Venen ausgekleidet werden. Die harte Hirnhaut sichert hier die Canäle der Venen vor übermäßiger Ausdehnung, und es bedurfte daher dazu der äußeren Venenhaut nicht.

Die Sinus [1]) der Schädelhöhle hängen untereinander auf jeder Seite und von beiden Seiten her zusammen, und haben ihren Abzug vorzüg-

---

[1]) Abbildungen über die Sinus der harten Hirnhaut findet man bei Vicq d'Azyr, verbunden mit einer sehr vollständigen Literatur, bei Haller (Iconum anat. Fasc. I.), bei Rosenmüller (chirurgisch-anatomische Kupfertafeln), und ganz vorzüglich schön bei Breschet (le système veineux). Haller hat zugleich das gesammelt, was bis auf seine Zeit über diese Venen beobachtet worden war.

lich durch die 2 Foramina jugularia in die Vena jugularis, durch das Foramen magnum ossis occipitis in die Vena vertebralis profunda, durch die Fissura orbitalis superior in die V. ophthalmica cerebralis und facialis der Augenhöhle, endlich durch eine Menge nicht immer vorhandener Löcher, emissaria Santorini, namentlich durch die Foramina condyloidea posteriora, mastoidea, parietalia, ovalia, in die benachbarten Venen am Umfange des Kopfs, so daß also einer Hemmung des Rückflusses des Venenbluts aus dem Kopfe sehr vorgebeugt ist.

Drei Sinus, von denen jeder nur einmal vorhanden ist, liegen in der mittleren Ebene, die den Schädel in 2 gleiche Hälften theilt, nämlich:

Der obere Längenblutleiter oder Sichelblutleiter, sinus longitudinalis superior, der größte unter ihnen, welcher da liegt, wo der Processus falciformis am Schädel angewachsen ist. Vorn ist er klein, hinten nimmt er an Größe zu, vorn steht er bei Kindern durch das Foramen coecum mit kleinen Venen der Nase, oben mit Hautvenen des Kopfs mittels kleiner Zweige, die durch die Foramina parietalia gehen, in Verbindung. Hinten im Tentorium cerebelli setzt er sich in den Sinus transversus, vorzüglich der rechten Seite, fort. Er nimmt die Venen von der Oberfläche der beiden Hirnhälften auf, die als viele kleine Venen großentheils schief von hinten nach vorn laufend, und also nicht in der Richtung des Blutstroms gehend, seltener quer, noch seltener schief nach hinten gehend in den Sinus eintreten [1]).

Der untere Längenblutleiter oder Sichelblutleiter, sinus longitudinalis inferior, ist viel kleiner als der obere, gleicht mehr einer gewöhnlichen Vene, läuft im unteren Rande des Processus falciformis von vorn nach hinten, nimmt einige Venen von der inneren Oberfläche der Hemisphären des Hirns auf, und endigt sich in den Zeltblutleiter, sinus quartus. Bisweilen soll er gefehlt haben.

Der Zeltblutleiter, sinus quartus, liegt an der Stelle, wo der sichelförmige Fortsatz mit dem Tentorium cerebelli zusammenstößt, und geht also in der Mittellinie des Zeltes von vorn nach hinten, nimmt vorn nicht nur den Sinus longitudinalis inferior, sondern auch die größte und die tiefste Vene des Gehirns, die Vena magna Galeni, auf. Diese nur einmal vorhandene sehr große Vene wird an dem Eingange in die Ventrikel des großen Gehirns zwischen dem hinteren Rande des Corpus callosum und der auf den Vierhügeln ruhenden Glandula pinealis aus 2 großen Zweigen zusammengesetzt.

Diese 2 großen Zweige laufen nämlich dicht neben einander an der unteren

---

[1]) Vicq d'Azyr beobachtete einmal, daß dieser Sinus eine Insel bildete. Bisweilen ist der Sinus longitudinalis, wie Sömmerring (Gefäßlehre, S. 441.) erwähnt, durch eine Scheidewand in 2 Sinus getheilt und fast doppelt. Bisweilen ist er inwendig durch kleine quere Vorsprünge in einige Fächer getheilt.

Seite des Fornix von vorn nach hinten, und vereinigen sich dann. Jeder derselben gehört einer Hemisphäre des Gehirns an, und wird hinter dem vorderen Schenkel des Fornix zusammengesetzt, theils aus Venen, die an der Seite des Septum pellucidum liegen und aus der Gehirnsubstanz hervorgetreten sind, theils aus Venen, welche den Plexus choroideus des Seitenventrikels begleitet haben und mit ihm durch die Mouroische Oeffnung getreten sind. An vielen Stellen der Wände des Seitenventrikels im vorderen, hinteren und im unteren Horn liegen Venenstämmchen, die aus der Substanz des Gehirns hervorkommen, z. B. zwischen dem gestreiften Körper und dem Sehhügel. Manche von ihnen begleiten dann sehr geschlängelt den Plexus choroideus. An der unteren Seite des Hirnschenkels hängen diese im Plexus choroideus des unteren Horns gelegenen Venen mit den Venen an der Grundfläche des Gehirns und mit den die A. corporis callosi begleitenden Venen zusammen. Auf dem Sehhügel treten mehrere Venen aus dem Plexus choroideus unter dem Fornix zu den vorhin beschriebenen 2 Venenstämmen, auch aus dem Sehhügel, dem Corpus striatum und aus dem Balken kommen Aeste hinzu. In den hintersten Theil jener 2 Venen, oder in den Hauptstamm, den sie zusammensetzen, ergießen noch eine Anzahl Venen ihr Blut, welche theils um die Vierhügel herum aus dem hinteren und unteren Horne, theils um den Hirnschenkel und die Brücke herum von der Grundfläche des großen und des kleinen Gehirns, theils mit den processibus cerebelli ad corpora quadrigemina aus der Substanz des kleinen Gehirns, theils endlich von der oberen Oberfläche des kleinen Gehirns kommen. Rosenthal [1]) fand sogar, daß 2 um die Hirnschenkel herumgeschlagene Zweige auf der Grundfläche des Gehirns zwischen den 2 Hirnschenkeln und vor dem chiasma nervorum opticorum unter einander von beiden Seiten her communicirten, und mit der V. corporis callosi, der V. fossae Sylvii und unter einander in Verbindung standen. Breschet hat aber den Verlauf dieser Venen nicht so angegeben. Der Stamm der Vena magna Galeni steigt nun zu dem Sinus quartus empor. In der vorderen Spitze des unteren Horns des Seitenventrikels hängen, nach Breschet [2]), die Aeste der Vena magna Galeni, welche dem Plexus choroideus folgen, mit der Vena corporis callosi und mit der Vena fossae Sylvii zusammen, welche die ihnen entsprechenden Arterien ein Stück begleiten und sich zu den nämlichen Stellen des Gehirns verbreiten, als diese Arterien.

Der Sinus quartus ist daher sehr dick, nimmt zuweilen den Hirnhauptblutleiter, sinus occipitalis, auf, und endigt sich in dem linken oder in dem rechten Querblutleiter, oder an der Stelle, wo beide zusammenstoßen.

Die 2 Hinterhauptblutleiter, sinus occipitales posteriores, laufen wie ein Kranz um das große Hinterhauptloch, und dann an der Sichel des kleinen Gehirns herauf. Unten hängen sie mit den Plexibus venosis der Rückgrathöhle und mit den vorderen Hinterhauptblutadern zusammen, und haben da das Ansehen eines Venengeflechts, oben ergießen sie sich in den Querblutleiter, sinus transversus. In sie öffnen sich vorzüglich Venen des kleinen Gehirns.

Drei unter einander zusammenhängende Sinus, der Sinus transversus, der Sinus petrosus superior und der Sinus petrosus inferior, haben auf jeder Seite eine mehr quere und horizontale Lage und liegen am Hinterhauptbeine, am oberen Winkel und am hinteren Winkel des Felsenbeins. Der Sinus transversus und der Sinus petrosus superior liegen am angewachsenen Rande der großen horizonta-

[1]) *F. Rosenthal*, de intimis cerebri venis seu de venae magnae Galeni ramis; cum 2 iconibus. Nova acta physico-medica acad. *Caes. Leopold. Carol.* naturae curios. Tom. XII. pars I. p. 301.

[2]) *Breschet*, le système veineux. Pl. 48. Fig. 2. V.

len Falte der harten Hirnhaut, die man Tentorium cerebelli nennt.

Der Querblutleiter, sinus transversus, ist der größte Blutleiter und eine der größten Venen, welche quer über die Mittellinie des Körpers hinweggehen. Er liegt in dem an den Schädelknochen angewachsenen Rande des Tentorium, und erstreckt sich quer über das Hinterhauptbein und über den Angulus mastoideus des Seitenscheitelbeins bis an das Felsenbein, hier verläßt er das Tentorium cerebelli und läuft in der bekannten Rinne der Pars mastoidea des Schlafbeins bis zum Foramen jugulare. Er ist ein Mittelpunkt, in welchem die meisten Sinus unter einander zusammenhängen. Denn an der Protuberantia occipitalis interna nimmt er nicht nur den Sinus longitudinalis superior und inferior, den Sinus quartus und occipitalis posterior auf, sondern an der Stelle, wo das Tentorium an das Felsenbein befestigt zu werden anfängt, ergießt sich auch der Sinus petrosus superior, und vor dem Foramen jugulare der Sinus petrosus inferior in ihn, die selbst wieder mit andern Sinus in Verbindung stehen. Weil nun die rechte und die linke Hälfte desselben sich in einander fortsetzen, so kann auch das Blut von der rechten Seite des Gehirns unter manchen Umständen seinen Abfluß durch die linke V. jugularis haben.

Häufig ist der rechte Querblutleiter weiter als der linke (nach Vicq d'Azyrs, Sömmerrings und Rudolphi's Vermuthung, weil die meisten Menschen auf dieser Seite schlafen, und also das Blut des Sinus longitudinalis während des Schlafs mehr auf diese Seite abfließt). Selten ist der linke weiter. Bisweilen liegen auf einer Seite 2 parallele Querblutleiter unter einander, die sich durch 2 Oeffnungen in den der andern Seite münden. Nach Lieutaud soll der Querblutleiter sogar einmal auf der einen Seite gefehlt haben.

Der rechte und linke obere Felsenblutleiter, sinus petrosus superior, ist doppelt vorhanden, nimmt den ganzen Rand des Tentorium ein, der am oberen Winkel von der Spitze des Felsenbeins bis zu seiner Basis angewachsen ist, und öffnet sich in den Sinus transversus, zuweilen auch in den Sinus petrosus inferior. Er nimmt außer einigen Venen der harten Hirnhaut, Venen vom vorderen und hinteren Lappen des großen Gehirns, vom kleinen Gehirne und von der Brücke auf.

Der rechte und linke untere Felsenblutleiter, sinus petrosus inferior, ist weiter als der obere, liegt in der Furche zwischen dem unteren Winkel des Felsenbeins und dem Grundbeine. Beide stehen hinter dem Sattel mit einander durch eine quere Fortsetzung in Verbindung. Auf jeder Seite ist auch dieser Sinus mit dem Sinus petrosus superior, cavernosus und mit dem Sinus occipitalis anterior in Communication, außerdem gehen Venen der harten Hirnhaut und des vorderen Theils des kleinen Gehirns in ihn hinein.

Der rechte und linke Grundbeinblutleiter, sinus occipitalis anterior (sinus fossae basilaris, nach Breschet) bestehen aus 2 in der Rinne des Grundbeins herabsteigenden Venensträngen, die unter einander an einigen Stellen durch quere Stränge in Verbindung gesetzt

sind. Da jeder von diesen Strängen aus geflechtartig getheilten Venen besteht, so haben diese Sinus sehr viel Aehnlichkeit mit den vorderen Venengeflechten im Rückgratcanale, deren Fortsetzung sie sind. Sie nehmen unter andern die aus dem Meatus auditorius internus kommenden Venen des Labyrinthes des Ohrs auf [1]), stehen oben mit dem Sinus petrosus inferior, circularis und cavernosus, unten mit der Wirbelvene in Verbindung.

Der kranzförmige oder elliptische Blutleiter, sinus circularis, liegt an der oberen Seite des Hirnanhangs auf dem Türkensattel, umgiebt wie eine weitere Ellipse die Stelle, wo sich der Trichter in den Hirnanhang einfügt, steht mit dem Sinus cavernosus, mit den Grundbeinblutleitern und mit den oberen Felsenblutleitern in Verbindung. Er nimmt Venen vom Hirnanhange auf. Zuweilen fehlt er ganz, öfter fehlt die vordere oder die hintere Hälfte desselben. Bisweilen ist auch eine von diesen beiden Hälften sehr dünn [2]). Bisweilen dagegen soll er doppelt gewesen sein.

Der rechte und linke zellige Blutleiter, sinus cavernosus, liegt an der Seite des Türkensattels zwischen den Blättern der harten Hirnhaut, und ist durch viele unregelmäßige, querlaufende Fädchen in Zellen getheilt. Durch ihn scheinen die Carotis und der 6te Hirnnerv hindurch zu gehen, nach Breschets Darstellung liegen sie aber nur an ihm an. Beide zellige Blutleiter stehen, nach Beobachtungen, welche Winslow und neuerlich Breschet gemacht haben, durch einen queren, unter der Glandula pituitaria weggehenden Strang unter einander, und durch die obersten Stränge der Grundbeinblutleiter auch mit diesen in Verbindung. Auch mit dem Kranzblutleiter communiciren sie und vertreten zuweilen dessen Stelle. Sie nehmen die Venen vom vorderen Lappen und vom Anfange des hinteren Lappens des großen Gehirns, so wie auch Venen der harten Hirnhaut auf. Das Blut derselben hat nach vorn vorzüglich durch die Vena ophthalmica cerebralis der rechten und der linken einen Ausweg in die Augenhöhle, und von da in die vordere Antlitzvene, nach hinten zu durch die Sinus occipitales anteriores in die Wirbelvene, und durch die Petrosos in die Vena jugularis. Nach Santorini [3]) soll der Zellblutleiter einmal gefehlt haben.

Der rechte und der linke Kleinflügelblutleiter, sinus alae parvae (den Breschet zuerst beschrieben und sinus spheno-parietalis genannt hat) liegt in der Falte der harten Hirnhaut, welche eine Fortsetzung des Tentorium cerebelli ist, an dem hinteren freien scharfen Rande des kleinen Flügels hervorragt und in die Querfurche zwischen dem vorderen und hinteren Lappen des großen Gehirns eingreift. Breschet hat gezeigt, daß eine der größten Gehirnvenen, die Vena fossae Sylvii, welche etwas vor der A. fossae Sylvii liegt, sich in diesem Si-

---

1) Sömmerring, Gefäßlehre, S. 447.

2) Sömmerring, a. a. O. S. 446.

3) Observationes anatomicae. p. 72.

nus öffnet, und daß er eine Menge Knochenvenen und zuweilen die Vena meningea media, die die Arterie gleiches Namens begleitet, aufnimmt. Man bemerkt daher oft an der unteren Seite des kleinen Flügels eine Furche, die sich in eine am Seitenscheitelbeine neben den vorderen Aesten der A. meningea media in die Höhe gehende Furche fortsetzt, an welcher man eine Menge in die Diploë führende Löcherchen sieht [1]).

Emissaria *Santorini* [2]).

Die Bluthöhlen der Hirnschale haben durch dünne Venen (emissaria *Santorini*), welche durch Löcher der Hirnschale gehen, mit den äußern Venen des Kopfes Gemeinschaft. Diese sind namentlich diejenigen, welche

durch die Foramina mastoidea aus den Sinubus transversis zu den Venis occipitalibus; durch die Foramina parietalia aus dem

---

[1]) *Breschet*, le système veineux. Pl. 34 et 36. B. 45. A. explication, p. 62. Auch die Blutleiter des Gehirnes sind zuweilen Abänderungen unterworfen. So soll einmal ein Sinus transversus gefehlt haben (*Lieutaud*, essai anat. p. 385), und ein Sinus cavernosus (*Santorinus*, obs. anat. p. 72.). Häufiger wurden die kleinen fehlend, auch doppelt gesehen, selbst den Sinus falciformis major sahe man zum Theil doppelt. (*Haller*, Elem. physiol. IV. p. 147.) Einen sonderbaren Blutleiter auf jeder Seite, vom Sinus transversus über die Felsenbeine und durch die mittlere Schädelgrube zur Augenhöhle verlaufend, sah Kelch (Beitr. z. pathol. Anat. Berl. 1813. S. 80.).

In dem Schädel eines alten Mannes, in welchem die Eindrücke der Arterien der harten Hirnhaut sehr tief waren, fand Otto auf der linken Seite 2 sonderbare Canäle, anomale Blutgefäße, die eine Verbindung der Hirnvenen mit den äußeren Venen am Kopfe bildeten. Das linke Foram. mast. führte nämlich nicht gerade durch in die Schädelhöhle, sondern verlief zwischen der äußern und innern Knochentafel weit und groß, erst horizontal, 1/2'' lang nach vorn, dann immer weiter werdend, bedeutend schräg abwärts und vorwärts, fast bis zum untern Ende des proc. mast. herab, öffnete sich dann zwar innerlich durch ein großes rundes Loch in den untern Theil der Fossa sigmoidea, setzte sich aber als Canal im Schlafbeine weiter fort, und spaltete sich dann in feinere Canäle für die Diploe des Knochens und in einen Verbindungsast mit einer zweiten anomalen Vene.

Es fand sich nämlich in der Wurzel des Proc. zygom. des linken Schlafbeins, etwa 1''' vor und über dem äußeren Ende der Fissura Glaseri, in der sonst sehr festen Knochenmasse, ein rundes, glattes, wohl 1 1/2''' im Durchmesser haltendes Loch, welches zu einem Knochencanale führte, der gerade einwärts bis in die Schädelhöhle drang, sich dann knieförmig rückwärts beugte, als tiefer, etwa 3/4'' langer, im Leben von der harten Hirnhaut vervollständigter Halbcanal an der Grenze der vordern Fläche des Felsenbeines und der Schuppe des Schläfenbeines verlief, dann wieder innerlich durch eine dünne Knochentafel bedeckt wurde, weit, und mannigfaltig gewunden in der Diploe des Schläfbeins sich fortsetzte, mit den feinsten Aesten des vorigen venösen Canals zusammenhing, und endlich mit einer bedeutend großen Oeffnung in der Furche des linken Querblutleiters, da, wo er vom Hinterhauptbein zum Schlafbein geht und sich abwärts krümmt, endigte. (Otto, neue seltne Beob. Berl. 1824. 4. p. 70.)

[2]) *Joh. Theoph. Walter*, de emissariis *Santorini*. Frcf. ad V. 1757. 4. Wegen dieser Verbindung der äußeren und inneren Venen des Kopfs darf man hoffen, daß Blutegel an die Stirn in der Nähe der Nasenwurzel und hinter den Processus mastoideus gesetzt, leichter als anderwärts eine Entleerung der Venen des Gehirns hervorbringen.

Longitudinalis superior zu denselben; durch die Foramina condyloidea anteriora aus den Transversis zu den Vertebralibus; durch die Foramina spinosa, ovalia und rotunda, aus den Sinubus cavernosis zu den Plexubus pterygoideis; durch Löcher der Siebplatte des Siebbeins in die Venen der Nase gehen rc.

Diese Venen sind jedoch unbeständig: man findet z. E. bald eins oder beide Foramina parietalia verwachsen; bald nur ein Foramen mastoideum, bald mehrere rc. Auch durch das Foramen coecum vor dem Hahnenkamme des Siebbeins gehen bei Kindern dünne Venen aus dem Sinus longitudinalis superior zu den Venen der Nase.

Die Venae ophthalmicae, da sie hinten aus dem Sinus cavernosus hervortreten, vorn aber in die Vena facialis anterior übergehen, bringen den Sinus cavernosus mit den Gesichtsvenen in Verbindung.

Venae diploicae, Venen der Schädelknochen [1].

Im regelmäßigsten Falle fand Breschet 8 Venenstämme, welche sich in der Diploë des Schädels baumförmig zertheilten und unter einander mittels ihrer Zweige zusammenhingen. Zwei hintere Venae diploicae occipitales, welche unter einander durch einen communicirenden Zweig in Verbindung stehen und am Hinterhaupte gegen den Scheitel zu in die Höhe steigen, 4 an der Seite des Schädels gelegene, 2 auf der rechten und 2 auf der linken Seite gelegene Venae diploicae, temporales posteriores und Venae diploicae temporales anteriores, endlich 2 solche Venen an der Stirn, Venae diploicae frontales. Indessen sind diese Venen, nach Breschet, ihrer Zahl, ihrer Endigung und ihrer Verbreitung nach sehr veränderlich. So bildet Breschet die Furchen derselben an einem Schädel ab, wo nur die Vena diploica temporalis anterior vorhanden war, und die Stelle der posterior vertrat. Die Oeffnungen, durch welche diese Venen entweder an der inneren Oberfläche des Schädels mit den Venen der harten Hirnhaut und mit den Sinubus in Verbindung stehen, oder an der äußeren Oberfläche desselben mit andern Venen in Verbindung stehen, sind enger als die Canäle selbst. Die Canäle, in welchen die Venen liegen, sind von einer dichteren Knochenlamelle umgeben und von der benachbarten schwammigen Substanz geschieden. Diese Canäle werden von der über alle Begriffe dünnen und durchsichtigen innersten Haut der Venen ausgekleidet, ohne daß man etwas von einer äußeren Haut der-

---

[1] Breschet, über neu entdeckte Theile des Venensystems (Nova acta physico-medica Acad. *Caes. Leop. Carol.* Nat. curios. Tom. XIII. Bonnae 1826. und in seinem Meisterwerke: Le système veineux, auf sehr vielen Platten.

selben zu bemerken im Stande ist [1]). Die Vena diploica temporalis anterior öffnet sich in den Sinus alae parvae. Die Venen der Diploë haben keine Arterien zu Begleitern.

Venen des Auges und der Augenhöhle, Venae ophthalmicae.

Jedes Auge hat 2 Venas ophthalmicas, eine cebralis, welche dicker, und eine facialis, welche dünner ist.

1. Vena ophthalmica cerebralis, Hirnaugenvene. Ihr vorderes Ende öffnet sich am innern Augenwinkel in das obere Ende der Vena facialis anterior. Von hier geht sie in der Augenhöhle an der innern Seite des Augapfels unter der Rolle des M. trochlearis rückwärts, krümmt sich dann über den Sehnerven hinter dem Augapfel hinüber, gelangt so an die äußere Seite des Sehnerven, steigt hier rückwärts hinauf über den Anfang des M. rectus externus, und ergießt sich durch den innern Theil der Fissura orbitalis superior in den Sinus cavernosus: selten in den circularis. Auf diesem Wege steht sie durch mehrere [nach Walter [2]) durch 3] Communicationszweige mit der Vena ophthalmica facialis in Verbindung.

Die Vena ophthalmica cerebralis nimmt, wenn man vorzüglich Walters Untersuchungen berücksichtigt, von vorn nach hinten nach und nach folgende, in vieler Hinsicht sehr veränderliche Venen auf. Eine Vene, vena sacci lacrymalis, vom Thränensacke und von den anliegenden Theilen am innern Augenwinkel. Die vordere Nasenvene, vena ethmoidea anterior, aus dem vordern Foramen ethmoideum, welche dünner ist als die posterior, und bisweilen fehlt. Die Thränendrüsenvene, vena lacrymalis, welche die obere Wirbelvene der Aderhaut, vena vorticosa superior, aufnimmt. Die hintere Nasenvene, vena ethmoidea posterior, aus dem hinteren Foramen ethmoideum; Venen von den Augenmuskeln, venae musculares, die sich an verschiedenen Orten in die Vena ophthalmica cerebralis, theils auch in die lacrymalis, und in die ethmoidea posterior ergießen; Venae ciliares, ergießen sich an verschiedenen Orten, theils auch in Venas musculares &c. Die Vena centralis des Sehnerven, ergießt sich in den hintern Theil der Vena opht. cerebralis, und in einigen Körpern in den Sinus cavernosus.

---

1) Bei der Trepanation werden bisweilen durch Verletzung der Hauptstämme derselben heftige, schwer zu stillende Blutungen erregt. Siehe Th. I. S. 324.

2) *Walter*. epistola ad *Wilh. Hunterum*. de venis oculi (zugleich deutsch). Berolini 1778. 4.

2. Vena ophthalmica facialis. Ihr oberes Ende kommt aus dem Sinus cavernosus, unter der V. ophthalmica cerebralis. Von diesem geht sie durch den innern Theil der Fissura orbitalis superior in den hintern Theil der Augenhöhle, in diesem bis zur Fissura orbitalis inferior, und ferner in die Fissura spheno-maxillaris hinab, wo sie die Vena infraorbitalis aufnimmt, die aus der hintern Oeffnung des Canalis infraorbitalis zu ihr kommt und 2 Wirbelvenen der Aderhaut, venae vorticosae, empfängt. Dann verbindet sich mit der Vena ophthalmica facialis die vom Foramen spheno-palatinum kommende Vena spheno-palatina, und so entsteht dann der tiefe Ast der Vena facialis anterior, der unter dem Jochbeine in's Gesicht geht.

Aeste der Vena ophthalmica cerebralis und facialis, welche aus dem Augapfel hervorkommen.

Diese schon zum Theil gelegentlich erwähnten Venen sind die Venae ciliares und die Vena centralis retinae. Venae ciliares heißen diejenigen Venen, welche die Sklerotika durchbohren, in der Aderhaut, im Corpus ciliare und in der Iris vertheilt sind. Nachdem sie die Sklerotika durchbohrt haben, empfangen sie feine Aestchen an der auswendigen Fläche derselben. Sie endigen sich theils mit dickeren, theils mit dünneren Stämmen in der Vena ophthalmica cerebralis, in der V. ophthalmica facialis, in der V. communicans prima, oder auch in Ramis muscularibus, in der V. lacrymalis, in der Centralis.

Einige Venae ciliares posticae, meistens 4, seltener 5, heißen Vasa vorticosa, werden in der vorderen Hälfte der auswendigen Fläche der Aderhaut aus büschelförmig sich vereinigenden Aesten zusammengesetzt, deren einige vorwärts zum vordersten Theile dieser Fläche der Aderhaut und zur Iris, andere seitswärts, andere noch mehr gekrümmt erst seitwärts, dann wieder rückwärts zum hintern Theile der Aderhaut zwischen den Arteriis ciliaribus posticis fortgehen.

Die übrigen Venae ciliares posticae liegen zwischen den Vasis vorticosis am vordern und hintern Theile der Aderhaut, und bilden ein Netz.

Die Venae ciliares longae, deren gemeiniglich 2 (an jeder Seite des Auges eine) da sind, durchbohren die Sklerotika an ihrem hintern Theile schief, jede in Begleitung eines Nervus ciliaris. Sie kommen von der Iris, gehen durch den Orbiculus ciliaris, und laufen jede an einer Seite zwischen der Sklerotika und der Aderhaut rückwärts, und vertheilen sich also fast eben so, als die Arteriae longae sich zur Iris vertheilen.

Die Venae ciliares anticae endigen sich in die Muskelvenen, welche die M. M. rectos begleiten, kommen von dem vordern Theile der auswendigen Fläche der Sklerotika, wo sie unter einander verbunden sind und Aeste, welche die Sklerotika zwischen den Flechsen der M. M. rectorum und dem Rande der Hornhaut durchbohren, und unter dem Orbiculus ciliaris aus der Iris hervorkommen, aufnehmen.

Die Vena centralis ist eine dünne Vene, die sich im Sinus cavernosus, seltener in dem hintern Theile der Vena ophthalmica cerebralis endigt. Sie entsteht am Ende des Sehnerven, auf der inwendigen Fläche der Nervenhaut, aus vielen netzförmig verbundenen Aestchen, die die Nervenhaut inwendig bedecken und an der vordern Gränze der Nervenhaut mit den Venen des Corpus ciliare, des Glaskörpers und der Krystalllinse Gemeinschaft haben. Sie liegt nahe am Augapfel, in der Mitte des Sehnerven, und tritt weiter hinten aus der Mitte desselben unter seine Scheide, geht in derselben an der Oberfläche des Nerven eine Strecke vorwärts fort, und gelangt endlich durch die Fissura orbitalis superior zu dem Sinus cavernosus.

Venen der unpaaren Theile am Halse, Venae thyreoideae, Vena lingualis und pharyngea.

Die Venae thyreoidea nehmen von der Schilddrüse, dem Kehlkopfe, theils auch vom Schlunde ꝛc. Aeste in sich auf.

Die Superior geht an jeder Seite der Schilddrüse vom obern Theile derselben auswärts in die V. jugularis interna, oder in die V. facialis.

Die Media geht an jeder Seite vom mittlern Theile derselben auswärts in die V. jugularis interna.

Die Inferior geht an jeder Seite vom untern Theile derselben abwärts in die Vena jugularis communis sinistra, und die rechte in einigen Körpern in den Winkel, in welchem die Vena jugularis communis dextra und sinistra zusammenkommen. Oft ist noch eine Inferior impar da, welche vom mittlern untern Theile der Schilddrüse abwärts in die Vena jugularis communis sinistra oder in den Winkel geht, in welchem die Vena jugularis communis dextra und sinistra zusammenkommen.

Vena lingualis, die Zungenvene. Von jeder Seite des hintern Theiles der Zunge kommt eine Vena lingualis zur Vena jugularis interna, oder zur Vena facialis communis, oder zur posterior. Sie nimmt vom Rücken unter der Zunge und am Zungenbeine Aeste auf. Der größte Zweig ist die Vena profunda oder ranina. Die Vena lingualis läuft im Munde ziemlich oberflächlich an der unteren Seite

der Zunge neben dem Zungenbändchen zwischen dem M. genioglossus und mylohyoideus, und geht dann über dem M. hyoglossus quer hinweg.

Venae pharyngeae, die Schlundkopfvenen, öffnen sich in die V. jugularis interna, oder in die Facialis communis, oder in die Facialis posterior. Häufig vereinigen sie sich mit der V. lingualis oder mit der V. thyreoidea superior. Breschet sah auch, daß sich Venen des Pharynx in die V. vertebralis ergossen. Sie stoßen an der hinteren Wand des Pharynx von beiden Seiten her zusammen.

Venen des Arms [1].

Schlüsselbeinvenen, Venae subclaviae.

An jeder Seite des Halses liegt eine Vena subclavia, eine dicke Vene, welche die Fortsetzung der Vena axillaris ist, und als solche quer einwärts vor dem M. scalenus anticus hergeht, und mit der Vena jugularis interna sich vereinigend, sich in die V. jugularis communis ergießt. Sie ist, weil sie vor dem M. scalenus dicht hinter dem Schlüsselbeine, und nicht, wie die A. subclavia, zwischen dem M. scalenus anticus und medius hingeht, viel kürzer als die Arterie gleiches Namens, und nimmt daher auch viele Venen, die den Aesten der A. subclavia entsprechen, z. B. die V. mammaria interna, thyreoidea inferior, cervicalis superficialis und meistens auch die V. vertebralis nicht auf. Oft ergießen sich indessen in dieselbe die Vena intercostalis superior, die Vena transversa scapulae und colli, welche letzteren Venen aber auch bisweilen mit der Vena jugularis externa in Verbindung stehen. Da wo die Vena subclavia unter dem Schlüsselbeine in die Achselhöhle hervortritt, liegt sie nach innen und unten neben der A. subclavia, welche von ihr und dem höher

---

[1]) Hinsichtlich der Venen des Armes hat Otto folgende Abweichungen gesammelt. Man sah die Vena subclavia einmal doppelt. (*Morgagni* epist. 69. 2.) Die Vena cephalica fehlt zuweilen ganz, oder endigt sich am untern Ende des Deltamuskels. (Otto, path. Anat. 1. Bd. p. 348. No. 27.)

Die Vena mediana fehlt nicht nur oft, sondern ist auch häufig doppelt, und wird auf die mannigfaltigste Art von der Cephalica und Basilica zusammengesetzt. Zuweilen läuft von der Mediana ein großer Venenstamm zwischen der Cephal. und Basil. etwa in der Mitte bis zur Schulter hinauf, in eine oder die andere von diesen oder in beide sich einmündend. (Otto a. a. O.)

Petr. Camper, demonstrationes anatomico-pathologicae. Lib. I. Amst. 1760. Fol.

oben liegenden Plexus nervorum brachialium in die Mitte genommen wird.

Vena axillaris.

Die Vena axillaris, die Fortsetzung der vorigen, kommt mit der A. axillaris aus der Achselgrube, und geht einwärts in die Vena subclavia über. Sie nimmt meistentheils folgende, mit den eben so benannten Arterien übereinkommende Venen auf: die Vena scapularis inferior, die Venae mammariae externae, und außerdem einige Hautvenen des Arms, die Vena cephalica, die Vena basilica und endlich die Vena brachialis.

Hautvenen des Arms, Venae cutaneae brachii.

Venennetze der Hohlhand, rete volare manus.

Zwischen der Aponeurosis palmaris und der Haut der Hohlhand liegt ein Rete venosum volare, mit welchem die Venae digitales volares Gemeinschaft haben; die obersten Venen desselben gehen in das Rete venosum an der Beugeseite des Unterarms über.

Venennetze des Handrückens, Rete dorsale manus.

Auf dem Handrücken liegen, zwischen der Haut und den Flechsen der Ausstreckmuskeln, mehrere dicke Venen, welche das sogenannte Rete dorsale ausmachen, welches aber bei verschiedenen Menschen sehr verschieden gestaltet ist. Dieses Rete nimmt die Venas digitales dorsales auf.

Eine Vene dieses Netzes, welche in der Gegend zwischen dem Mittelhandknochen des Daumens und dem des Zeigefingers liegt, wird Vena cephalica pollicis, eine andere, in der Gegend zwischen dem Mittelhandknochen des kleinen und des vierten Fingers, Vena Salvatella genannt.

Vena cephalica, basilica, mediana.

So nennt man die dicken Venas subcutaneas des Arms, welche im Panniculus adiposus desselben, nur von der Haut bedeckt, liegen.

Die Vena cephalica kommt aus dem Rete dorsale, geht in der Gegend des Radius, so daß sie allmählig vom Latus extensorium des Unterarms sich auf das Latus flexorium desselben lenkt, bis zur Pars radialis des Ellenbogengelenks, dann ferner am äußern Rande des M. biceps, und oben zwischen dem vordern Rande des M. deltoides und dem M. pectoralis major hinauf, und ergießt sich endlich in die Vena axillaris, oder in die Vena subclavia, oder in die Vena jugularis externa. Sie ist die Hautvene, welche nahe an dem Rande

des Vorderarms und an der Seite des Oberarms hinläuft, wo unten an der Hand der Daumen liegt.

Sie hat zuweilen mit der Vena subclavia oder der jugularis externa durch die Vena cephalica parva, welche zwischen dem M. pectoralis major und dem Scalenus hinaufsteigt, Gemeinschaft.

Bisweilen ist sie eine Fortsetzung der Vena cephalica pollicis, in andern einer andern Vene des Rete dorsale. Meistens geht die größere Menge des Bluts, das sie führt, am Ellenbogen durch die V. mediana in die Basilica hinüber. Daher ist ihr zwischen dem M. deltoideus und M. pectoralis major gelegenes Stück meistens dünner. In der Nähe des Schlüsselbeins nimmt sie die Vena acromialis bisweilen auf.

Die *Vena basilica* kommt auch aus dem Rete dorsale, geht in der Gegend der Ulna, so daß sie allmählig vom Latus extensorium des Unterarms sich auf das Latus flexorium desselben lenkt, bis zur Pars ulnaris des Ellenbogengelenks, ferner am innern Rande des M. biceps nach der Achselgrube, und ergießt sich daselbst in die Vena axillaris. Nahe bei ihrer Endigung in die Axillaris nimmt sie die V. circumflexa auf, welche von hinten sich zur Achselgrube herumschlägt.

Sie läuft daher näher an dem Rande des Vorderarms und an der Seite des Oberarms hin, wo unten an der Hand der kleine Finger liegt.

Die *Vena mediana*, welche gemeiniglich dicker ist, als die basilica und cephalica sind, ist gemeiniglich eine Vena communicans dieser beiden. Sie geht nämlich in einigen Körpern aus der Vena cephalica höher oder tiefer am Unterarme aus, steigt am Latus flexorium schräg gegen die Vena basilica hinauf, legt sich am Ellenbogengelenke auf die Aponeurosis M. bicipitis, so daß sie daselbst auch auf der Flechse dieses Muskels und auf der von jener Aponeurosis bedeckten Arteria brachialis liegt, und geht dann, ferner schräg aufsteigend, in die Vena basilica.

Bisweilen ist die Vena mediana eine Fortsetzung der V. cephalica pollicis, und hat dann mit der V. cephalica, die eine Fortsetzung einer andern Vene des Rete dorsale ist, nur mittelbare Gemeinschaft. Bisweilen ist sie nur kurz, indem sie aus der cephalica hoch entspringt.

Diese Venen wählen gemeiniglich die Wundärzte beim Aderlassen, meist ihrer vorzüglichen Dicke wegen. Aber die Eröffnung derselben erfordert, wie man sieht, viele Vorsicht, weil die am Ellenbogen unter ihr liegenden Theile leicht verletzt werden können.

Gemeiniglich ist noch eine Vena communicans, dünner, als die mediana, da, welche unterhalb des Ellenbogengelenks aus der media-

na kommt, schräg aufwärts gegen die cephalica geht, und in der Gegend des Ellenbogengelenks, oder über demselben, sich in die cephalica ergießt. Man nennt sie Vena mediana cephalica.

Uebrigens liegen am Latus flexorium des Unterarms mehrere dünnere Venae subcutaneae, welche sich meist in die Vena mediana, theils in die basilica und cephalica ergießen, und unter einander Gemeinschaft haben. Bisweilen sind eine oder 2 größere Nebenvenen, die mit der Vena basilica meist parallel hinaufgehn, und sich in die Vena mediana ergießen, vorhanden.

Auch am Latus extensorium des Unterarms sind mehrere dünnere Venae subcutaneae, welche mit der Vena basilica und cephalica und unter einander Gemeinschaft haben, befindlich.

Tiefliegende Venen des Arms.

Venae radiales, ulnares, interosseae. Vena brachialis.

Diese Venen, welche mit den Schlagadern in der Tiefe zwischen den Muskeln liegen, sind viel dünner, als die subcutaneae. Gemeiniglich werden die Arteria radialis, ulnaris, interossea, jede von 2 Venen begleitet, welche dicht neben ihr liegen. Sie haben durch Venas communicantes Gemeinschaft mit den Venis subcutaneis und unter einander, und wie ihre Schlagadern aus der Arteria brachialis, gemeiniglich am Ellenbogengelenke, entspringen, so ergießen sich ebendaselbst gemeiniglich diese Venen in die Vena brachialis.

Die Vena brachialis begleitet die Arteria brachialis, nimmt die Vena profunda brachii, die Venas collaterales auf, welche mit den gleichnamigen Schlagadern gleichen Gang und Vertheilung haben. Gemeiniglich ist sie anfangs doppelt, wird aber nachher einfach, und ergießt sich endlich in die Vena axillaris.

Die Aeste der untern Hohlvene, Vena cava inferior [1]).

Die Vena eava inferior führt das Blut der Beine und des Unterleibes zum Herzen zurück, indem sie sich von unten her in die vordere oder rechte Nebenkammer desselben ergießt. Immer ist sie dicker als die V. eava superior.

---

[1]) Petsche (Sylloge obs. anat. Diss. Haller. VI. 776.) fand, daß sie sich oberhalb der Vena renalis in 2 gleich große Aeste theilte, welche auf der Aorta lagen, durch einen Querast communicirten, und dann weiter ins Becken herabstiegen.

J. C. Wilde sah eine doppelte aufsteigende Hohlader, zwischen denen die Aorta lag. (Comm. petrop. XII. 1750. p. 312.)

J. C. Pohl (observat. angiolog. de venis, Progr. 1733. p. 8.) sah eine

Sie entsteht im untern hintern mittlern Theile der Bauchhöhle, an der vordern Fläche des 5ten Bauchwirbels (oder vor dem Knorpel zwischen

---

doppelte Hohlader, wovon jeder Stamm auf seiner Seite der Aorta lag. Doch erstreckte sich die Theilung nicht über die Vena renalis hinaus.

Ein ähnlicher Fall wird von Lobstein (de nervo spinali ad par vag. access. Argent. 1760.). erzählt.

Einen interessanten Verlauf der unteren Hohlvene beschreibt und bildet ab J. D. Herholdt (Beschr. sechs menschl. Mißgeburten. Kopenhagen 1830. 4. mit 14 Kpft.). Sie stieg wie im normalen Zustande durch den Bauch in die Höhe, und bildete in der Gegend des obersten Brustwirbels einen Bogen nach der linken Seite, um sich von hinten über den linken Bronchus zu schlingen, vereinigte sich dann mit der obern Hohlvene, wie gewöhnlich die Azygos, und ging in einem gemeinschaftlichen Stamme zum rechten Atrium. Von der linken Nierenvene zog sich ein Zweig von beträchtlicher Größe aufwärts, in derselben Richtung, wie gewöhnlich die Hemi-azygos, durch das Zwerchfell und die Brust, nahm die Vena intercost. der linken Seite auf und ging hinter der Aorta in die untere Hohlvene, neben dem 9ten Rückenwirbel.

Sehr merkwürdig ist folgende Abweichung. (*Gurlt*, Diss. de venarum deformitatibus, ad nexovitii rarioris venae cavae infer. exempl. Vratisl. 1819. 4. Otto neue seltne Beob. Berl. 1824. 4. S. 68. sq.

Die untere Hohlvene stieg nicht, wie gewöhnlich, rechts neben der Aorta zur Leber auf, sondern nahm mehr den Lauf der Vena hemi-azygos und azygos, und endigte sich so in die obere Hohlader. Die Venae iliacae communes vereinten sich nicht, wie gewöhnlich, vor dem 4ten oder 5ten Lendenwirbel zum Stamme der unteren Hohlader, sondern erst nach Empfang der Nierenvenen, und zwar vor dem 2ten Lendenwirbel. Der so gebildete Stamm der Vena cava infer. wendete sich dann auf dem ersten Lendenwirbel hinter der Aorta weg nach links, so daß er an der linken Seite der Aorta und hinter dieser durch den Hiat. aort. des Zwerchfells in die Brusthöhle trat, hier vor dem Rückgratsende der 5 untern linken Rippen in die Höhe stieg, sich dann vor dem 9ten und 8ten Rückenwirbel hinter der Aorta und dem Duct. thor. wieder zur rechten Seite der Wirbelsäule lenkte, und nun im Laufe der Vena azygos fortging, und endlich, wie diese, dicht oberhalb des Herzbeutels von rechts und hinten her sich in die Vena cava superior einsenkte. Sie empfing auf diesem Wege alle Venen, die sonst die Vena cava infer., die Hemi-azygos und die Azygos aufnehmen. Die Lebervenen vereinigten sich zu einem etwa fingerdicken Stamme, der das Zwerchfell durchbohrte, und sich in dem rechten Vorhofe, da, wo sonst die Cava infer. sich einmündet, endigte.

Einen ganz ähnlichen Fall sah Otto (ebendas. S. 69.) in der Sammlung des Prof. Jaffry in Glasgow, nur mit dem Unterschiede, daß die Vena cava an ihrem unteren Ende nicht so früh gespalten war, und daß noch eine eigne große Vena hemi-azygos vorhanden war, die sich in die linke Vena jug. thorac. nahe vor deren Theilung einmündete.

Auch in dem von Weber (Rusts Magaz. f. d. ges. Heilk. B. XIV. S. 536. Meck. Arch. 1829. S. 8.) beschriebenen Falle verlief die Cava infer. wie die Azyga, und mündete in die Cava sup. ein. Die Hepaticae sammelten sich zu einem eignen Stamme, der durch das Loch der Vena cava im Zwerchfelle trat und in den rechten Vorhof einmündete, wie sonst die untere Hohlvene.

In einem andern von Otto (neue seltne Beob. S. 70.) beschriebenen Falle spaltete sie sich schon beim Abgange der Nierenvenen auf dem 2ten Lendenwirbel in die beiden Iliacas communes. Die rechte lief ohne Abgabe größerer Aeste auf der rechten Seite der Aorta gerade herab, legte sich zwischen die Art. hypog. und Iliaca comm. und spaltete sich neben dem Promont. in die Becken- und Schenkelvene. Die linke V. il. comm. lief gleich über den Stamm der Aorta weg nach links, gab die linke Nebennieren- und Nierenvene ab, kam an der äußeren Seite der linken Art. iliaca comm. zu liegen, und spaltete sich ebenfalls neben dem promont. in ihre beiden Aeste.

In einigen Fällen sah man sie aus dem linken Vorhofe entspringen (*Ring*, in med. and phys. journ. Vol. XIII. p. 120., *Lemaire* in Bullet. des sc. méd. Tom. V. 1810.)

Fälle, wo sie die Lebervenen nicht aufnahm, so daß diese als ein eigner Gefäß-

dem 4ten und 5ten Bauchwirbel), hinter der Arteria iliaca dextra (also um ein Wirbelbein tiefer, als die Theilung der Aorta), und weiter nach rechts, dadurch daß die Vena iliaca dextra und sinistra zusammenkommen; geht dann, außerhalb und hinter dem Sacke der Bauchhaut, an der vordern Fläche der Bauchwirbel, neben der Aorta, weiter rechts liegend als diese, gerade hinauf, lenkt sich unter der Leber vorwärts und etwas rechts, geht durch die Rinne oder den Canal am hintern Rande derselben, dann sofort durch das Foramen quadrilaterum des Zwerchfelles in die Brusthöhle, in den Herzbeutel, und so zur vordern Nebenkammer des Herzens, indem sie der Vena cava superior entgegenkommt, welche jedoch eine solche Richtung nach abwärts und vorwärts hat, daß sie einen stumpfen Winkel mit der V. cava inferior macht. Da der Herzbeutel dicht auf der oberen Fläche des Zwerchfelles aufliegt, so ist sie, so wie sie durch das Zwerchfell in die Brusthöhle gekommen ist, sogleich im Herzbeutel, und da das Herz mit seiner platten Fläche auf der oberen Fläche des Zwerchfelles ruhet, so erreicht sie auch alsbald den Ort ihrer Endigung am untern Theile der vordern Nebenkammer, so daß also kaum noch ein Theil derselben in der Brusthöhle liegt.

Auf ihrem Wege bis zur Leber nimmt sie nur die Venas lumbares, die Venas renales, die Vena spermatica dextra (die sinistra geht in die V. renalis), die Vena suprarenalis dextra (die sinistra geht in die Vena renalis) auf.

Erst indem die Vena cava inferior durch die Leber geht, so ergießen sich in dieselbe die Venae hepaticae, und durch diese erhält sie mittelbar das Blut der Viscerum chylopoëticorum. An der untern Fläche der Leber nimmt sie im Embryo den Ductus venosus auf. Im Durchgange durch das Zwerchfell empfängt sie die Venas phrenicas inferiores.

Aber sie empfängt daselbst keine Venen, die der A. mesenterica inferior, der Mesenterica superior und der Coeliaca entsprächen, denn die Vena portae, welche unten beschrieben werden wird, führt das Blut aus allen diesen Eingeweiden, zu welchen sich diese Arterien verbreiten, in die Leber.

Venae phrenicae.

Ihrer sind 2, 3 oder 4. Sie entstehen aus Aesten an der concaven Fläche des Zwerchfelles, welche meist die Aeste der Zwerchfellarterien begleiten, und ergießen sich in die Vena cava inferior dicht unter dem Zwerchfelle; bisweilen eine oder die andere zwischen den Lagen der Fasern, und sogar über der convexen Fläche desselben. Die letzteren, welche sich auf der gewölbten Seite des Zwerchfelles bisweilen ausbreiten, nennt

---

stamm sich in das Herz einsenkten, auch wo sie doppelt oder ungemein hoch gespalten, so wie ihrer Lage nach verkehrt gefunden wurde, sehe man bei Otto (a. a. O. 349.).

Breschet Venae phrenicae superiores. Die Venen, die der rechten und linken Hälfte des Zwerchfells angehören, stehen in der Mitte unter einander in Verbindung.

Die Lebervenen, venae hepaticae.

Indem die Vena cava inferior durch die Leber geht, nimmt sie am oberen Rande 2 oder 3 größere, und schon vorher in der Fossa venae cavae viele kleinere Venas hepaticas auf, welche das Blut aus der Leber zurückführen. Selten geht eine Vena hepatica durch das Zwerchfell und oberhalb desselben in die Vena cava inferior.

Die Nierenvenen, venae renales [1].

Die 2 Venae renales sind dicke Aeste der Vena cava inferior, welche das Blut von beiden Nieren zurückführen. Sie ergießen sich von beiden Seiten in die Vena cava inferior, in der Gegend der Arteriarum renalium, und unter einem beinahe rechten Winkel, so daß sie gegen die Aorta hin ein wenig aufwärts steigen. Die linke geht gemeiniglich vor der Aorta vorbei.

Wegen der Lage der Vena cava nach der rechten Seite ist die rechte kürzer, die linke länger. Die rechte ergießt sich gemeiniglich tiefer.

Jede Vena renalis empfängt aus dem Hilus ihrer Niere die Nierenäste; die linke nimmt zugleich von unten die Vena spermatica, von oben die Vena suprarenalis ihrer Seite auf, und ist daher dicker, als die rechte.

Im Verhältniß gegen die Arterias renales ist ihre Haut ungemein dünn, und ihre Höhle ungemein weit.

---

[1]) Albin (annot. acad. lib. VII. cap. 2. p. 34.) sah in einem Erwachsenen die linke Nierenvene nicht, wie gewöhnlich, vor der Aorta, sondern hinter derselben laufen. Anfangs lag sie auch hinter der Nierenarterie, dann aber trat sie nach vorn, und verlief vor derselben zur Niere. Sie ward von der Aorta so an die Wirbelsäule angedrückt, daß der Blutlauf von der Niere nach der Hohlader hin nur sehr unvollständig sein konnte.

Zwei ähnliche Fälle berichtet Sandifort (obs. anat. path. Lib. I. Lgd. Bat. 1777. p. 81.). Im ersten Falle entsprang die linke Nierenvene weit tiefer als gewöhnlich aus der Hohlvene, lief hinter der Aorta weg, und stieg schief nach oben zur Niere ihrer Seite. Im zweiten Falle war dieselbe so zusammengedrückt, daß man sie kaum finden konnte. Sie entsprang aus der Hohlvene nahe an ihrer Spaltung in die beiden Iliac. und stieg in sehr schiefer Richtung aufwärts nach ihrer Niere hin.

Einiger anderer Fälle dieser Art erwähnt auch Haller (Elem. phys. VII. p. 267). Mancherlei Varietäten der Nierenvene, namentlich das Mehrfachwerden, hat *Sandifort*, observat. anat. path. Lib. IV. p. 98. sq. Mehrere der wichtigsten bildet J. F. Meckel in s. Tab. anat. path. ab. Fleischmann (Leichenöffnungen. Erlangen 1815. S. 225.) erzählt eine sehr seltsame Abweichung derselben.

Die inneren Samenvenen, venae spermaticae internae [1]).

Die beiden Venae spermaticae internae kommen im männlichen Körper von den Hoden, im weiblichen von den Eierstöcken, den Muttertrompeten und der Gebärmutter. Sie sind eng und von ansehnlicher Länge, doch viel weiter als ihre Schlagadern.

Im männlichen Körper kommt jede Vena spermatica von ihrem Hoden, aus der Scheidenhaut desselben, in der Scheidenhaut des Samenstranges bis zum Bauchringe hinauf. Sie geht dann durch denselben in die Bauchhöhle, ferner vor den Vasis iliacis, dem Ureter und dem Psoas, dicht an der auswendigen Fläche der Bauchhaut, zum hintern Theile der Bauchhöhle hinauf. Vom Hoden bis zum Bauchringe ist sie in viele Aeste getheilt, welche netzförmig mit einander verbunden sind, und ein Adergeflechte, plexus pampiniformis, ausmachen, das die Schlagader, und am untern Theile des Samenstranges die Aeste derselben umgiebt. Weiter oben ergießen sich diese Aeste in einen Venenstamm.

Im weiblichen Körper kommt jede Vena spermatica interna größtentheils von ihrem Eierstocke, theils von der Trompete, theils von dem Uterus, geht dicht an der auswendigen Fläche der Bauchhaut, vor den Vasis iliacis und dem Psoas, hinauf. Der untere Theil dieser Vene bildet auch hier einen Plexus pampiniformis, der die Schlagader und deren Aeste umgiebt. Der obere Theil ist ein einfacher Venenstamm.

Sowohl im weiblichen als im männlichen Körper nimmt jede Vena spermatica kleine unbeständige Aeste von der Bauchhaut, vom Harngange rc., und gemeiniglich oben auch eine Vena subrenalis auf, welche die Niere umzingelt, und so vom obern zum untern Ende der Niere herumkommt, indem sie aus dem umgebenden Zellgewebe und Fette Aeste aufnimmt.

Endlich ergießt sich im weiblichen und im männlichen Körper fast beständig die rechte Vena spermatica in die Vena cava inferior, die linke in die renalis, jene gemeiniglich in die Vorderseite der Vena cava, diese in die untere Seite der Vena renalis. Die, welche sich in die V. cava ergießt, geht unter einem spitzigen Winkel in dieselbe über.

Bisweilen findet man an einer oder an beiden Seiten auch eine Vena spermatica interna secundaria, welche sich in die Vena suprarenalis ergießt.

---

[1]) *A. Monro*, Diss. de semine et testibus. Edinburgi 1755. Tab. I. fig. 2. bildet sie ab, und zeigt, daß die des männlichen Körpers Klappen besitzen, daß diese denen des weiblichen Geschlechts, welche dem äußeren Drucke nicht so sehr ausgesetzt sind, fehlen. Die Venen des Hoden siehe bei *Albin*, Annot. acad. Lib. II. Tab. VII, fig. 1. 2. 3. schön abgebildet.

Die Nebennierenvenen, venae suprarenales.

Gemeiniglich kommt von jeder Nebenniere eine dünne Vene, welche in der inwendigen braunen Masse derselben entspringt, in derselben nach und nach Seitenäste aufnimmt, und dann in der Furche der vordern Fläche fortgeht. Die rechte ergießt sich in die Vena cava inferior, die linke in die linke Vena renalis.

Die Lendenvenen, venae lumbares.

Die Venae lumbares sind 3 bis 4 dünne Aeste der Vena cava inferior, welche in ihrem Gange und ihrer Vertheilung sich fast wie die Venae intercostales und wie die gleichnamigen Schlagadern verhalten, und sich von beiden Seiten in dieselbe ergießen. Sie stehen auf jeder Seite durch die senkrecht emporsteigende Vena lumbaris ascendens unter einander und mit der V. azygos und hemi-azygos in Verbindung.

Die Hüftvenen, venae iliacae.

Die Vena cava inferior entsteht, wie gesagt, an der vordern Fläche des fünften Bauchwirbelbeins aus 2 Venen, welche Venae iliacae heißen.

Diese Venen haben im Ganzen denselben Gang und dieselbe Vertheilung, welche die beiden Schlagadern haben, zu denen sie gehören. Sie kommen in einem spitzigen Winkel zusammen, indem jede derselben schräg aufwärts rückwärts einwärts geht. Im weiblichen Körper ist, wegen des breiteren Beckens, dieser Winkel größer.

Jede Vena iliaca liegt neben ihrer Schlagader. Die rechte Vena iliaca an der äußern Seite ihrer Schlagader, die linke aber an der innern der ihrigen.

Jede Vena iliaca wird aus 2 Venen zusammengesetzt.

I) Vena iliaca interna oder hypogastrica, welche aus dem Becken von innen nach außen zu ihrem Stamme hinaufgeht, und hinter der Arterie gleiches Namens liegt.

II) Vena iliaca externa oder cruralis, welche vom Ligamentum Fallopii, also von außen nach innen, zu ihrem Stamme hinaufgeht, und meist in gleicher Richtung mit ihm ist.

I. Vena hypogastrica.

Die Vena hypogastrica liegt neben und hinter der Arteria hypogastrica, und nimmt folgende, die eben so benannten Arterien begleitenden Venen auf: Vena iliolumbalis, die Vena sacra lateralis, die Vena obturatoria, die Vena iliaca posterior, die Vena ischia-

dica. Andere Zweige der Vena hypogastrica, die Vena pudenda interna, die Venae haemorrhoidales, die Venae vesicales, ferner im weiblichen Körper noch die Vena uterina [1]) und Venae vaginales bilden große Venennetze, plexus venosi. Ueber alle Erwartung groß sind diese Venengeflechte am schwangeren Uterus, wo sie Walter sehr schön dargestellt hat. Dieses Venengeflecht des Uterus ist aus mehreren, zwischen den Lagen des Uterus concentrisch liegenden Venengeflechten zusammengesetzt. Die verschiedenen genannten Plexus anastomosiren mit einander.

Es ist nur eine Vena dorsalis penis und Clitoridis da, welche mitten auf dem Rücken dieser Theile, zwischen den beiden Arteriis dorsalibus hin, unter der Synchondrose des Schambeins durchgeht, und dann in 2 Aeste sich spaltet, deren je einer in die Vena pudenda interna seiner Seite übergeht.

Eine Vena umbilicalis, als Ast der V. hypogastrica, giebt es nicht, denn die Vena umbilicalis geht zur Leber.

Die Venen, welche der A. sacra lateralis und der A. sacra media zu vergleichen sind, bilden auf der vorderen Oberfläche des Kreuzbeins ein Netz. Die Vena sacra media geht meistentheils in die längere Vena iliaca sinistra, und also nicht genau in den Vereinigungswinkel der V. V. iliacae. Die V. ileolumbalis steht mit den V. V. lumbaribus in genauer Verbindung. Durch die V. lumbalis ascendens steht die V. iliaca mit der V. azygos und hemi-azygos in Communication.

II. Vena cruralis.

Die Vena cruralis geht neben der A. cruralis, vom Schenkel unter dem Ligamentum Fallopii in die Bauchhöhle hinauf.

Als Hauptstamm der Venen des Beins liegt sie an der innern Seite des obern Theiles des Schenkels, nach vorn her zwischen dem M. pectinaeus und dem Psoas, neben der A. cruralis, an der innern Seite derselben, wo sie bloß von der Haut und der Fascia lata bedeckt wird.

Unter dem Ligamentum Fallopii liegt sie nach innen neben der A. cruralis; die rechte lenkt sich im Aufsteigen unter der A. cruralis durch nach rechts, und gelangt an die äußere Seite derselben, indem sie in die Vena iliaca übergeht. Die linke steigt durchgehends an der innern Seite der linken A. cruralis hinauf.

---

[1]) *W. Hunter*, Anatome uteri gravidi, und Walter, von den Krankheiten des Bauchfells und dem Schlagflusse; Berlin 1785, haben Abbildungen des Venengeflechtes des schwangern Uterus gegeben.

Nahe am Ligamentum Fallopii nimmt sie in der Bauchhöhle 2 Aeste auf: 1) Vena epigastrica, 2) Vena circumflexa ilei. Diese beiden Venen haben denselben Fortgang und dieselbe Vertheilung, welche die Schlagadern desselben Namens haben. Die Vena epigastrica liegt weiter nach innen, als die A. epigastrica.

Außerhalb der Bauchhöhle am obern Theile des Schenkels empfängt sie die Vena abdominalis, die Venas pudendas externas und die Vena saphena magna.

Venae cruris, die Hautvenen des Fußes[1].

Venae plantares.

Die beiden Arteriae plantares werden nicht nur von Venis plantaribus begleitet, welche die Venas digitales plantares aufnehmen, und sich in die Venas tibiales posticas ergießen, sondern zwischen der Haut und der Aponeurosis plantaris liegen auch Venae superficiales plantares, welche netzförmig mit einander anastomosirend das Rete venosum plantare ausmachen, mit dem die Venae digitales plantares Gemeinschaft haben. An beiden Rändern des Fußes haben sie mit dem Rete dorsale Gemeinschaft.

Venae dorsales.

Auf der Superficies dorsalis des Fußes liegen zwischen der Haut und den Extensoribus digitorum mehrere, ziemlich dicke, Venen, welche unter einander dergestalt Gemeinschaft haben, daß sie zusammengenommen das sogenannte Rete venosum dorsale ausmachen, welches, eben wie das Rete dorsale der Hand, bei verschiedenen Menschen sehr verschieden gestaltet ist. Dieses Rete nimmt die Venas digitales dorsales auf.

Vena saphena magna.

Die Vena saphena magna ist die Vena subcutanea der innern Seite des ganzen Beins und von ansehnlicher Dicke.

Sie entspringt als ein Theil des Rete venosum dorsale an der

---

[1]) Ueber die Abweichungen an den Venen der Füße sagt Otto: die tiefen Venen der untern Extremitäten sind ziemlich beständig, doch spaltet sich die Schenkelvene, wie die Arterie, bald höher, bald tiefer, und die Venen des Unterschenkels sind oft eben so abweichend wie die Arterien.

Die oberflächlichen Venen variiren desto häufiger, indem z. B. die Saphena major auf sehr verschiedenen Stellen die Schenkelbinde durchbohrt, in manchen Fällen sich gleich in Netze auflöst, ohne einen Stamm zu bilden, in andern deutlich zwei ziemlich parallele Stämme darstellt, auch die Vena saphena minor vertritt, wenn diese in seltenen Fällen keinen eignen in der Kniekehle sich einsenkenden Stamm bildet.

Die Venen des Fußes sind ebenfalls den mannichfaltigsten Verschiedenheiten unterworfen.

innern Seite des Rückens des Fußes, steigt vor dem innern Knöchel, dann an der innern Seite des Unterschenkels, vor dem M. gastrocnemius internus, ferner an der innern Seite des Kniegelenks, an der innern Seite des Oberschenkels hinauf, und ergießt sich nahe am Ligamentum Fallopii in die Vena cruralis.

Auf dem ganzen Wege nimmt sie von vorn und von hinten viele Venas subcutaneas auf, hat an der vordern und hintern Seite des Unterschenkels durch Venas communicantes mit der Vena saphena parva Gemeinschaft, die sich endlich selbst in sie ergießt. Nahe am Ligamentum Fallopii nimmt sie eine Vena pudenda externa auf.

In einigen Körpern geht eine 2te ansehnliche Vena subcutanea nahe bei der Saphena magna an der innern Seite des Schenkels hinauf, welche sich endlich in diese ergießt.

Vena saphena parva.

Die Vena saphena parva ist die Vena subcutanea der äußern Seite des Unterschenkels, und dünner als die magna. Sie kommt von der äußern Seite des Rückens des Fußes, aus dem Rete dorsale, steigt am äußern Knöchel, ferner an der äußern Seite des Unterschenkels hinauf, nimmt von vorn und hinten Venas subcutaneas auf, die mit der Saphena magna Gemeinschaft haben, lenkt sich hinter dem Kopfe des M. gastrocnemius externus nach hinten, und ergießt sich in der Gegend des Kniegelenks in die V. saphena magna, oder bisweilen in die Kniekehlenvene.

Tiefe Venen des Fußes.

Venae tibiales anticae, tibiales posticae, peroneae. Diese Venen, welche mit den Schlagadern in der Tiefe zwischen den Muskeln liegen, sind dünner als die Saphenae. Gemeiniglich werden die Arteria tibialis antica, tibialis postica, peronea, jede von 2 Venen begleitet, welche dicht neben ihnen liegen. Sie haben durch Venas communicantes Gemeinschaft mit den Venis saphenis und unter einander, und so wie ihre Schlagadern aus der A. poplitea entspringen, ergießen sie sich in die Vena poplitea.

Vena poplitea, diese liegt nach hinten und etwas nach außen neben der A. poplitea in der Kniekehle, tritt durch die Flechse des Adductor magnus, an der innern Seite des Schenkelknochens vorwärts, und heißt nun Vena cruralis.

Vena cruralis. Die Vena cruralis geht bei der A. cruralis zwischen dem M. triceps und dem Vastus internus hinauf, nimmt die Venas profundas und circumflexas femoris auf, steigt zum Ligamentum Fallopii hinauf rc., wie es oben angegeben worden.

Die Pfortader, Vena portarum.

Die schon oben erwähnte Pfortader macht mit ihren Aesten ein besonderes System aus, das mit dem Systeme der Vena cava inferior nur mittelbaren Zusammenhang hat[1]).

Sie wird als rückführendes Gefäß aus allen Venen der Verdauungswerkzeuge zusammengesetzt, und vertheilt sich dann wieder, als zuführendes Gefäß, in der Leber. Sie ist indessen, nach Ph. F. Meckel, nur selten dickhäutiger als die V. cava inferior. Es kommt also alles Blut der Verdauungswerkzeuge in die Pfortader, aus dieser in die Leber, und (nachdem die Galle daraus abgesondert worden) durch die Venas hepaticas in die Vena cava inferior.

Ihre beiden Hauptäste sind die Vena mesenterica und die Vena lienalis.

Die Gekrösvene, vena mesenterica.

Der Stamm der Vena mesenterica liegt neben der Arteria mesenterica superior. Sie wird aus folgenden Venen zusammengesetzt:

1) Venae ileae et jejunales, 2) Vena gastro-epiploica dextra, 3) Vena colica dextra, welche bei den letzteren Venen in nicht seltenen Fällen in einen Venenstamm zusammenkommen, den man Vena gastro-colica nennt, und der sich dann in die Vena mesenterica

---

[1]) Indessen hörs ich, daß Schlemm beobachtet hat, daß die Aeste der V. mesenterica minor mit denen der Aeste der Vena cava inferior am After (V. pudenda) in offener Verbindung stehen. Daßelbe hat Breschet wahrgenommen, der die V. mesenterica minor durch die Aeste der V. cava inferior anfüllte. Schlemm macht mit Recht darauf aufmerksam, daß wegen dieses Zusammenhangs der Venen am After mit den Aesten der V. portae, Blutegel an den After gesetzt, vortheilhafter wirken können, um auf die Stockungen des Bluts im Unterleibe zu wirken, als wenn sie an andere Stellen der Haut gesetzt werden.

Regelwidrige Anastomosen der V. portae mit den Aesten der Vena cava inferior hat *Menière* (Archiv. gén. de Méd. Avril 1826. 381.) beobachtet bei einem Manne von 45 Jahren, der keine Beschwerden des Blutlaufs hatte. An der V. iliac. dextra (beider Seiten?) ging ein Venenstamm so dick wie der Zeigefinger am Schaambeine ab, und lief auf dessen oberem Rande zur Lin. alba an dem Nabel vorbei durch das zackige Band der Leber in den Sinus der ausgedehnten V. portae.

Dieser Canal hatte Klappen. Vom Nabel bis zur Leber hatte er keine Klappen, war enger und fester. Die andre Vene und das Herz waren regelmäßig. Einen ähnlichen Fall bewahrt Manec, Prosector am Hospital de pitié. Auch Menière untersuchte ihn.

Bei einem 60jähr. Manne gab die rechte V. iliaca ext. am Schenkelringe 2 Aeste von der Dicke einer Schreibfeder, die sich sogleich vereinigten und durch ihre Schlinge die Art. obturat. gehen ließen, welche die Epigast. gab. Der Stamm, der sehr dünne Häute halte und sehr weit war, ging geschlängelt zum Nabel, auf seinem Wege von da zur Leber, bildete er unter der Haut der Lin. alba eine Geschwulst von der Größe einer Nuß, und ging sich erweiternd durch die zackige Falte der Bauchhaut zum Sinus der V. port. hep. Die V. umbilic. war obliterirt da. Der Canal hatte zwischen Nabel und V. portae, und vorzüglich an der Geschwulst, dicke faserige Wände. Die Bauchvenen waren außerdem normal.

ergießt. 4) Vena colica media, 5) Vena colica sinistra mit der haemorrhoidalis interna, welche auch V. mesenterica minor genannt wird. 6) Einige Venae duodenales und pancreaticae. 7) In einigen Körpern auch die Vena coronaria ventriculi dextra.

Alle diese Venen haben denselben Verlauf, wie die Arterien gleiches Namens; nur die V. mesenterica minor ist viel länger als die A. mesenterica inferior, der sie entspricht und die sie begleitet, denn sie steigt bis hinter das Duodenum in die Höhe, um zur V. portae zu kommen. Bisweilen vereinigt sie sich indessen schon frühzeitig mit dem Stamme der V. mesenterica major.

Die Milzvene, vena lienalis oder splenica.

Der Stamm der Vena lienalis ist etwas dünner als der Stamm der mesenterica, liegt neben und unter der Arteria lienalis, geht aber weniger geschlängelt.

Sie nimmt folgende Venen auf: 1) Rami lienales, 2) Venae breves ventriculi, 3) Vena gastro-epiploica sinistra, 4) Vena coronaria ventriculi sinistra, 5) Venae pancreaticae, 6) Vena colica sinistra ergießt sich in einigen Körpern in die splenica. Die Vena mesenterica geht schräg aufwärts rechts, so daß der Stamm der Vena portarum als ihre Fortsetzung anzusehen ist; die Vena lienalis geht quer von links nach rechts. So kommen beide hinter dem obern Stücke des Zwölffingerdarms in dem Stamme der Vena portarum zusammen.

In den Stamm der Vena portarum ergießen sich gemeiniglich noch die Vena coronaria ventriculi dextra und die Vena duodenalis superior, indem dieselben erst in die Vena gastro-duodenalis zusammenkommen.

Der dicke Stamm der Vena portarum [1]) geht, weiter rechts und weiter hinten liegend als die Arteria hepatica, hinter dem Zwölffingerdarme schräg rechts hinauf, tritt an die Pforte der Leber, und dann in den rechten Theil der Fossa transversa. Hier theilt sie sich in einen rechten und linken Ast.

Der rechte Ast ist sehr kurz, und tritt alsbald in das rechte Ende der Fossa transversa. Vor seinem Eintritte in dieselbe nimmt er die Vena cystica auf, die sich in einigen Körpern in den Stamm selbst ergießt.

Die linke ist viel länger, geht längs der Fossa transversa hin, bis zum linken Ende derselben, und tritt in dieses hinein. Beide Aeste vertheilen ihr Blut in das Haargefäßnetz, welches die ganze Leber durchdringt. Im Embryo vereiniget sich der linke Zweig mit dem

---

[1]) Die Vena portarum ist viel dicker als die Arteria hepatica, aber dünner als die Vena cava inferior.

rechten Aste der Vena umbilicalis, der ihm entgegenkommt, und von dieser Vereinigungsstelle geht ein Gang, ductus venosus, zur V. cava inferior. Dadurch fließt ein Theil des Bluts, ohne in das Haargefäßnetz der Leber zu kommen, in die V. cava inferior. Eine denselben Zweck habende Einrichtung scheint auch bei dem Erwachsenen Statt zu finden. Denn nach Bertin und F. A. Walter [1]) vereinigen sich bei ihm in der Substanz der Leber mehrere zum Theil nicht unansehnliche, sogar 1 Linie weite Aeste mit Aesten der Lebervenen, und aus diesem Grunde gehen auch eingespritzte Flüssigkeiten leicht aus den Lebervenen in die Pfortader, und umgekehrt aus der Pfortader in die Lebervenen über.

Die Vena portarum ist nebst den Gallengängen und der Arteria hepatica mit einem festen Zellgewebe (capsula Glissonii) umgeben: auch ist ihre eigene Haut stärker als die Haut anderer Venen.

Klappen sind in ihr und ihren Aesten nicht vorhanden [2]).

Die Nabelvene, Vena umbilicalis [3]).

Die Nabelvene, vena umbilicalis, des Kindes im Mutterleibe nimmt in dem Haargefäßnetze des Mutterkuchens ihren Anfang, läuft

---

1) *Bertin*, in Mém. de l'ac. roy. des sc. de Paris. 1765. *F. A. Walter*, De structura hepatis et vesiculae felleae; in Annot. acad. Berol. 1786. 4. S. 94 sq. Meckel, Hdb. d. Anat. IV. S. 342.

2) Bei anderen Säugethieren findet man Klappen im Systeme der Pfortader, wo Aeste in Stämme übergehen.

3) Man sehe Sömmerrings Gefäßlehre, S. 484 sq., und dessen Icones embryonum humanorum. Francof. 1790. Fol. Tab. 2. Die Abhandlungen, welche Sömmerring daselbst anführt, sind *Albin*, Tabulae septem uteri gravidi. Leidae. — *Röderer*, icones uteri humani. Goettingae 1759. Fol. Tab. III. — *Hunter*, Tabulae uteri gravidi. — *Sandifort*, Observationum anatomico-pathologicorum. Lib. II. Tab. VII. — *Wrisberg*, de structura ovi et secundinarum humanarum. Goettingae 1783. 4. Eine schöne Abbildung der Nabelvene findet man auch in Tiedemanns Werken über die Arterien auf der letzten Tafel.

Die Nabelvene ist bisweilen 2-, 3- und mehrfach vorhanden (*Haller*, Elem. phys. VIII. p. 221.), oder sie tritt auf ungewöhnlichen Stellen in die Leber. So sah sie z. B. Otto (path. Anat. neue Ausg. p. 350.) mehrmals bei Kindern mit Bauchspalte am Rande, und selbst auf der obern Fläche der Leber sich einsenken, und letztern Fall beobachtete auch *Breschet* (medico-chirurg. transact. Vol. IX. 1818. p. 483.)

Rosenthal (Abhdl. a. d. Geb. d. Anat., Phys. ꝛc. Berl. 1824. S. 150.) sah sie bei einem Fötus mit Nabelbruch in die untere Hohlader gehen. — *Littre* (mém. de l'ac. d. sc. 1709. p. 10.) sah sie größtentheils die untere Hohlader bilden. Sie durchbohrte abgesondert von den Lebervenen das Zwerchfell, und mündete sich in die obere Hohlader ein; — Werse (de cordis ectopia, Berol. 1819. p. 22.) sah einen Ast von ihr in die Leber, den andern in die obere Hohlader gehen. — Kerkring (spic. obs. p. 80.) sah sie mit einem Aste in die Leber, mit dem andern in die Gekrösvene, und Fingerhuth (bei einem Kalbe, Meckels Arch. 1826. p. 111.) sah sie in die Milzvene gehen. In dem Leichname eines etwa 50 Jahre alten, an Bauchwassersucht gestorbenen, Mannes fand Otto (neue seltne Beob. Berl. 1824. 4. S. 71) die Nabelvene noch offen, in der Dicke einer Schwanenfeder, und fingerdick werdend, sich in den linken Ast der ungewöhnlich dicken Pfortader ein-

geschlängelt (wiewohl nicht so sehr, als die sie begleitenden Arterien) mit vielem gallertartigen Zellstoffe (Sulze) umgeben durch den ganzen Nabelstrang, dringt durch den Nabel, umbilicus, in den Unterleib, läuft im unteren Rande des Ligamentum suspensorium der Leber in die Fossa venae umbilicalis an der untern Seite der Leber, die sie wegen der beträchtlichen Größe der Leber sehr schnell erreicht. In dieser Fossa geht sie aufwärts, giebt nach Art der Arterien mehrere, nach Sömmerring bis 20, ansehnliche Aeste links in die Leber, bis sie sich mit dem einen großen Aste in den linken Ast der Pfortader, mit dem andern kleineren, in einer Furche der Leber laufenden ductus venosus in die Hohlvene ergießt. Bisweilen senkt sich ein Theil von ihr in die Gekrösvene. Im Kinde übertrifft die Nabelvene bei weitem die Pfortader an Größe. Nirgends finden sich in ihr Klappen. Der venöse Gang macht mit der Hohlvene aufwärts einen spitzen, unterwärts einen stumpfen Winkel. Er soll bisweilen gefehlt haben. Nach der Geburt schließt sich die Nabelvene gänzlich, so daß sie zuletzt einen rundlichen Strang, das runde Leberband, ligamentum teres, bildet. Gemeiniglich verwächst sie gegen das Ende des 1sten Monats nach der Geburt.

---

mündend. In dieser ganzen Länge war sie mit flüssigem dunkeln, aus der Pfortader kommenden, Blute strotzend angefüllt.

Einige ähnliche Fälle stehen bei Kerkring (spic. obs. p. 21.), Haller (Elem. phys. VI. p. 483.), Hoffmann (Ephem. N. C. cent. 9. et 10. p. 443.). Ueber die Leber hinweg, unmittelbar zum rechten Herzohr gehen sah sie Mende (Nov. act. acad. N. C. Tom. 13. P. II. 1821. S. 869.).

Einmal verband sich mit ihr ein sonderbarer, aus der rechten Vena iliaca entspringender Ast. (*Serres*, in Arch. génér. de méd. Déc. 1823.) Sehr merkwürdig ist aber ein von Herholdt (Beschreib. 6 menschlicher Mißgeburten. Kopenh. 1830. p. 28) beobachteter Fall aus einer Mißgeburt, wo sie den gemeinschaftlichen Hauptstamm für alle Körpervenen ausmachte.

Gorg. Ern. Stahl, resp. *Joach. Petr. Jaetke*, Diss. de vena portae, porta malorum, hypochondriaco-splenico-suffocativo-hysterico-haemorrhoidariorum. Halae 1698. 4. In Halleri coll. Diss. anat. Vol. III. p. 131.

Chr. Trawn, Diss. de vena portae. Lgd. Bat. 1715. 4.

Joh. Saltzmann, resp. *Joh. Matth. Fuchs*, theses anatom. phys. de vena portae. Argentor. 1717. 4. *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. III. p. 181.

Aug. Fr. Walther, Pr. de vena portae exercitationes anat. P. I. Lips. 1739. P. II. ibid. 1740. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. III. p. 207 et 217.

J. Juncker, Diss. de vena portae, porta salutis. Halae 1742. 4.

Petr. Imman. Hartmann, resp. *Petr. Imman. Frid. Holtzhauer*, de vena portae porta bonorum. Traj. ad Viadr. 1786. 4.

Adlph. Murray, resp. *Sam Froelich*, delineatio sciagraphica venae portae. Upsal. 1796. 4.

Jo. Maur. Hofmann (Prof. Altdorf), de vena portae. Altd. 1687. 4.

Joh. Conrad. a Brunn, anatome peripneumonia cum hemitritaeo defuncti, cum observatione circa venas mesaraicas. Ephemer. nat. cur. Cent. V. et VI. p. 181.

Kr. Hönlein, descriptio anatomica systematis venae portarum in homine et in quibusdam brutis. Mainz 1808. Fol. Vienn. 1810. Fol. c. tabb. aen. — (Ejusd. descriptio venae portarum. Frcf. a. M. 1809.)

Von den Saugadern insbesondere.

Ductus thoracicus.

Der Hauptstamm des Systems der lymphatischen Gefäße ist der Ductus thoracicus, der auch bei Einigen Ductus chyliferus, im Deutschen Bruströhre, Milchbrustgang, Milchsaftgang, Speisesaftröhre rc. heißt.

Der Anfangstheil desselben, nämlich der unterste Theil, mit welchem er in der Bauchhöhle anfängt, heißt Receptaculum chyli. Dieser Theil ist in andern Thieren beträchtlich dicker und weiter als seine Fortsetzung, die unter dem Namen des Ductus thoracicus von ihm unterschieden wird, und heißt daher bei ihnen Cisterna chyli, oder Ampulla chyli. Im Menschen ist er vom Ductus thoracicus selbst kaum unterschieden.

Das Receptaculum chyli, d. i. der Anfang des Ductus thoracicus, liegt im hintern mittlern Theile der Bauchhöhle, vom 2ten, 3ten Lendenwirbel bis zum untersten Brustwirbel hinauf, hinter der Arteria renalis dextra, zwischen der Aorta und dem rechten Schenkel des Zwerchfelles, und nimmt die Plexus lumbares, die Vasa chylifera und die übrigen Saugadern des Unterleibes auf [1]).

Der Ductus thoracicus, die unmittelbare Fortsetzung desselben, tritt rechts neben der Aorta durch den Hiatus aorticus des Zwerchfelles in die Brusthöhle, gelangt so in das Cavum Mediastini posticum, steigt vor den Brustwirbeln, zwischen der Aorta und der Vena azygos, im Ganzen gerade und parallel mit beiden, flach geschlängelt hinauf. In der Gegend des 6ten Brustwirbels, oder höher, lenkt er sich im Aufsteigen hinter der Speiseröhre und hinter der Aorta allmälig nach links, kommt hinter dem Bogen der Aorta bis zum 7ten Halswirbel hinter und über die linke Vena jugularis, beugt sich in einem kleinen Bogen vorwärts und abwärts, und ergießt sich in die linke [2]) Vena subclavia, so daß seine Endigung entweder da, wo diese Vene mit der linken V. jugularis interna in die linke V. jugularis communis übergeht, oder weiter nach außen liegt. In einigen Fällen ergießt er sich, etwas höher, in die Vena jugularis interna.

Auf diesem ganzen Wege nimmt er noch Saugadern der Brust und des Halses auf.

---

[1]) Bisweilen sind zwei, selten drei neben einander liegende Receptacula da.

[2]) Sehr selten in die rechte.

In manchen Körpern theilt er sich und vereinigt sich wieder, einmal oder mehreremale, so daß er eine oder mehrere Inseln bildet [1]). An solchen Stellen ist er gemeiniglich mehr geschlängelt.

Er ist die dickste und weiteste Saugader. Doch auch er ist in Vergleichung gegen die größern Blutgefäße ein sehr dünnes Gefäß, indem er in Erwachsenen, im mäßig ausgedehnten Zustande, etwa eine Linie im Durchmesser hat.

Seine Gestalt ist im Ganzen die einer cylindrischen Röhre, wie die der andern lymphatischen Gefäße.

Seine häutige Masse ist beschaffen wie die der andern lymphatischen Gefäße.

Die Anzahl und Lage seiner Klappen ist unbestimmt. Seine Mündung aber an seiner Ergießung in die Blutvene hat beständig eine Klappe, welche den Eintritt des Blutes in den Ductus thoracicus abhält [2]).

Die andern Hauptstämme.

Außer dem Ductus thoracicus sind noch einige andere Hauptstämme der Saugadern da, welche sich unmittelbar in Blutvenen ergießen. 1) Truncus subclavius dexter, der Hauptstamm der Saugadern des rechten Arms und der rechten Seite der Brust, welcher von den rechten Achseldrüsen kommt. Dieser ergießt sich in den Winkel, in welchem die Vena subclavia dextra mit der Vena jugularis interna dextra zusammenkommt. 2) Truncus jugularis dexter, der Hauptstamm der Saugadern der rechten Seite des Halses. Dieser ergießt sich in die Vena jugularis interna, meist in den Winkel, in welchem die Vena jugularis externa mit ihr zusammenkommt.

Bisweilen verbinden sich beide Stämme in Einen Stamm (truncus dexter), der dann sehr kurz ist, und sich in die Vena subclavia dextra ergießt. 3) Bisweilen ergießt sich auch noch ein Truncus axillaris sinister, der von den linken Achseldrüsen kommt, in die Vena subclavia sinistra, unweit der Ergießung des Ductus thoracicus.

Saugadergeflechte der Lendengegend, Plexus lumbares et iliaci.

An dem Theile der vordern Fläche des Rückgrats, der aus den Bauchwirbeln besteht, steigt vor, neben und hinter der Aorta und Vena cava

---

[1]) Bisweilen theilt er sich an einer Stelle in drei Aeste, die sich dann wieder vereinigen, so daß er an einer und derselben Stelle 2 Inseln bildet. Sehr selten ist er ganz doppelt; auch ergießt er sich selten nur mit 2 Mündungen.

[2]) *Jo. Adolph Wedel*, (Prof. Jen. †) de valvula venae subclaviae ductui thoracico imposita. Jen. 1714. 4.

eine Menge mit einander anastomosirender Saugadern (plexus lumbares) hinauf, die sich endlich oben in das Receptaculum chyli endigen. Einige Vasa lumbaria gehen auch mit der Aorta durch den Hiatus aorticus in das Cavum Mediastini posticum hinauf, und ergießen sich in den Ductus thoracicus.

An den Vasis iliacis kommen von beiden Seiten 2 Stränge zahlreicher Saugadern (plexus iliaci) herauf, die vor den untersten Bauchwirbeln in den Plexus lumbaris übergehn. Jeder Plexus iliacus wird, wie die Vena iliaca, aus einem Plexus iliacus internus s. hypogastricus und einem externus s. cruralis zusammengesetzt, welche neben den Blutgefäßen gleiches Namens liegen.

Auch im Zellgewebe an der vordern Fläche des heiligen Beins liegen Saugadern, vasa lymphatica sacralia, welche mit denen des Mastdarms Gemeinschaft haben, und nach oben in die Plexus lumbares, theils auch in die Iliacos internos übergehn.

Alle diese Saugadern haben ihre Drüsen (glandulae lumbares, iliacae, sacrales —). Die Lumbares sind vorzüglich zahlreich.

Saugadern des Dünndarms.

Aus dem engen Darme entspringt eine Menge von Saugadern, welche, weil sie zur Zeit der Verdauung den Speisesaft oder Milchsaft (chylus) einsaugen, Speisesaftgefäße oder Milchsaftgefäße (vasa chylifera s. lactea) heißen.

Jedes dieser Gefäße entspringt in der inwendigen Haut (tunica villosa) des Darms von den Zotten und überhaupt von der Schleimhaut des Darmcanals, geht schräg durch die eigne Haut desselben und zwischen den Fleischfasern durch in das 1ste Zellgewebe, wo es von der auswendigen Haut bedeckt wird, so daß es in diesem allmähligen Durchgange durch die Häute des Darms zugleich am Darme gegen den Rand desselben fortgeht, an welchem das Gekröse sitzt. Unterweges nehmen diese Gefäße Aestchen aus den Häuten des Darms selbst in sich auf.

So kommen nun 2 Reihen dieser Gefäße, eine vordere und eine hintere, eine von jeder Seite des Darms, nach dem Gekröse hin einander entgegen, und gehen dann, im Gekröse zwischen den beiden Platten desselben, theils neben den Blutgefäßen, theils allein, gegen den Anfang des Gekröses am Rückgrate hin. Das ganze Gekröse enthält eine große Menge solcher in ihm fortgehender Gefäße, welche, nach der Weise der Venen, aus kleineren Aesten in größere Aeste sich vereinigen, auch theils sich wieder theilen, und sich unter einander netzförmig verbinden.

Endlich kommen am Anfange des Gekröses alle Saugadern desselben

in einige wenige Stämme zusammen, welche sich mit den Plexibus lumbaribus in das Receptaculum chyli ergießen.

Auf dem Wege durch das Gekröse gehen diese Gefäße durch eine Menge Saugaderdrüsen (glandulae mesentericae), von denen in Rücksicht ihres Baues und des Durchganges der Speisesaftsgefäße alles das gilt, was oben von diesen Drüsen überhaupt gesagt ist. Sie liegen in verschiedener Entfernung von den Därmen, einige derselben den Därmen näher, andere dem Anfange des Gekröses näher: jene sind kleiner, diese größer.

Die Speisesaftgefäße gehen auf die angegebene Weise durch die Drüsen; die meisten durch 2 oder 3, einige nur durch eine. Bei manchen Drüsen sieht man eins oder das andere Gefäß nur neben ihr oder an ihr vorbeigehen, ohne in sie hineinzutreten. Doch kommt keines dieser Gefäße zum Receptaculum chyli, das nicht wenigstens durch eine solche Drüse gegangen wäre. Da gewissermaßen die Vasa efferentia jeder Drüse von den Inferentibus derselben unterschieden sind, so unterscheidet man Vasa chylifera primi ordinis, welche vom Darme zu den nächsten Drüsen gehen; Vasa secundi ordinis, welche von diesen Drüsen zu den 2ten gehen u. s. w.

Die Beschaffenheit der Speisesaftgefäße ist dieselbe als die der übrigen Saugadern. Sie haben zahlreiche, paarweis liegende Klappen, auch schon am Darme im ersten Zellgewebe. Die offene Seite dieser Klappen ist dem Receptaculum chyli zugewandt, so daß sie den Fortgang des Speisesaftes zu demselben gestatten, den Rückgang desselben hindern.

Die meisten Speisesaftgefäße entspringen vom Jejunum, viel wenigere vom Ileum; auch vom Duodenum nur wenige, und diese gehen nicht auf die besagte Art im Gekröse, indem dieser Darm keine Gekröse hat, sondern vom Darme im Zellgewebe rückwärts zum Plexus lumbaris.

Diese Gefäße dienen, den Speisesaft aus dem dünnen Darme einzusaugen; außer der Zeit der Verdauung nehmen sie nur Darmsaft in sich. Die aus den Häuten des Darmes entspringenden Aeste saugen Serum von diesem ein.

Wenn der Durchgang des Speisesafts durch die Speisesaftgefäße und die Drüsen derselben anhaltend gehindert ist, so entsteht vom Mangel der Ernährung eine gewisse Art der Auszehrung (tabes mesenterica). (S. Sömmerring bei Baillie Anatomie des krankh. Baues. Deutsche Uebers. S. 116.)

Saugadern des Dickdarms.

Auch vom weiten Darme entspringen Saugadern, wiewohl in geringerer Menge. Es gilt von ihnen alles, was von den Speisesaftgefäßen gesagt ist.

Sie gehen vom dicken Darme am Mesocolon fort, und da, wo dieses 2 an einander liegende Platten hat, zwischen diesen Platten. So gelangen sie theils zum Receptaculum chyli, theils zum Plexus lumbaris.

Saugaderdrüsen (glandulae mesocolicae) sind im Mesocolon auch, aber viel wenigere und kleinere, als im Mesenterium. Auch haben sie näher am Darme ihren Sitz, als das im Mesenterium der Fall ist.

Diese Gefäße saugen aus dem weiten Darme Darmsaft und flüssige Theile des Koths ein.

Daher verhärtet der Koth desto mehr, je länger er im Darmkanale verweilt.

Saugadern des Magens.

Die vielen Saugadern des Magens, welche im ersten Zellgewebe desselben verbreitet sind, und aus den tiefer liegenden Häuten desselben Aestchen in sich nehmen, versammeln sich in 2 Stränge, deren einer längs dem kleinen Bogen desselben (plexus gastricus superior), der andere längs dem großen liegt (plexus gastricus inferior s. gastro-epiploïcus). Beide Stränge haben Saugaderdrüsen, und gehen theils an der Cardia, theils am Pylorus zum Ductus thoracicus über.

Saugadern des Netzes.

Im großen Netze findet man Saugadern, welche in den Plexus gastro-epiploïcus übergehen.

Wahrscheinlich sind auch im kleinen Netze Saugadern vorhanden.

Saugadern der Milz.

Die Saugadern der Milz sind theils superficiales, welche zwischen der äußern und der eignen Haut derselben verbreitet sind, theils profundae, welche in dem Parenchyma derselben liegen. Sie versammeln sich am Hilus der Milz in einen Strang (plexus lienalis), welcher die Vena und Arteria lienalis begleitet, und sich in den Ductus thoracicus ergießt. Auch dieser Strang hat Saugaderdrüsen.

Saugadern des Pankreas.

An der hintern Seite des Pankreas kommen Saugadern aus ihm hervor, und verbinden sich mit dem Plexus lienalis.

Saugadern der Leber und der Gallenblase.

Die Leber hat vorzüglich viele Saugadern. Sie sind theils oberflächliche, superficiales, auf der Oberfläche der Leber, von der äußern Haut derselben bedeckt und netzförmig verbreitet, theils profundae, im Parenchyma liegend.

Die auf der obern Fläche sammeln sich großentheils in einen oder einige Stämme, welche durch die Lücke des Zwerchfelles zwischen dem schwertförmigen Fortsatze des Brustbeins und der 7ten Rippe zum Cavum Mediastini anticum hinaufsteigen, und sich hier mit den Saugadern verbinden; theils gehen sie auch rückwärts zum Ductus thoracicus, theils verbinden sie sich an den Bändern der Leber mit den Saugadern des Zwerchfells, durchbohren auch theils das Zwerchfell, und kommen so zur obern Fläche desselben.

Die auf der untern Fläche und die Profundae sammeln sich meist in den Plexus portarum, der von der Fossa transversa, und dann ferner hinter dem Pylorus zum Receptaculum chyli hingeht. In diesem Plexus portarum sind auch Saugaderdrüsen.

Von der Oberfläche der Gallenblase kommen Saugadern gegen den Blasengang hin, welche sich zum Plexus portarum gesellen rc.

Saugadern der Nieren und der Nebennieren.

Jede Niere hat Saugadern, theils superficiales, die unter ihrer äußern Haut netzförmig verbreitet sind, theils profundas, in ihrem Parenchyma. Sie gehen gegen den Hilus der Niere zu, und vereinigen sich zahlreich in einen Strang (plexus renalis), der in der Gegend der Arteria und Vena renalis einwärts und etwas aufwärts, theils zum Plexus lumbaris, theils zum Receptaculum chyli geht. Auch vom Nierenbecken und vom Harngange gehen Saugadern zum Plexus renalis und zum Plexus lumbaris. Von jeder Nebenniere gehen Saugadern zum Plexus renalis.

Saugadern der Harnblase.

Die blutführenden Venen der Harnblase werden von Saugadern begleitet, welche mit den Obturatoriis, denen der Zeugungstheile und des Mastdarms Gemeinschaft haben, und in den Plexus hypogastricus übergehen.

Auch Saugaderdrüsen findet man an diesen Saugadern.

Saugadern des Mastdarms.

Der Mastdarm ist mit vielen Saugadern, auch mit Saugaderdrüsen umgeben. Diese haben nach hinten mit den Sacralibus, nach vorn mit denen der Harnblase in Männern, mit denen der Mutterscheide in Weibern, Gemeinschaft, und gehen theils in die letzten Vasa lymphatica coli, theils zu beiden Seiten in die Plexus hypogastricos über.

Saugadern der männlichen Geschlechtstheile.

Saugadern der Hoden.

Von jedem Hoden kommen Saugadern, die aus dem Rete vasculosum, der Tunica albuginea und dem Nebenhoden entspringen. Mit ihnen verbinden sich Saugadern der Scheidenhäute, und so entsteht ein Strang (plexus spermaticus), welcher im Zellgewebe des Samenstranges durch den Bauchring hinaufsteigt, und so mit den Blutgefäßen des Samenstranges zur Regio lumbaris gelangt, wo er sich mit dem Plexus lumbaris, theils auch mit dem Renalis seiner Seite verbindet.

Saugadern des Hodensackes.

Die Saugadern des Hodensackes gehen von jeder Hälfte desselben zu den Glandulis inguinalibus ihrer Seite, theils hinten zu denen des Mittelfleisches.

Saugadern des Gliedes.

Das männliche Glied hat Venas lymphaticas subcutaneas, welche zwischen der Haut und den Corporibus cavernosis von der Eichel gegen den Anfang des Gliedes hin, und dann von jeder Hälfte in die Glandulas inguinales übergehen; und profundas, welche neben der Harnröhre von der Eichel nach der Synchondrosis pubis fortgehen, unter dieser durch in das Becken treten, und so zum Plexus hypogastricus gelangen.

Saugadern der Samenbläschen.

Von jedem Samenbläschen gehen Saugadern aus, welche mit denen der Harnblase, des männlichen Gliedes, des Mastdarms sich verbinden, und sich in den Plexus hypogastricus ergießen.

Saugadern der weiblichen Geschlechtstheile.

Saugadern des Uterus und der Eierstöcke.

Von der Gebärmutter gehen theils Saugadern an jeder Seite in einen Strang (plexus spermaticus) über, der mit der Vena spermatica aufsteigt, und in den Plexus lumbaris übergeht.

Mit diesem Plexus spermaticus verbinden sich die Saugadern des Eierstockes und der Trompete jeder Seite.

Theils gehen Saugadern von jeder Seite der Gebärmutter im runden Bande zu den Vasis lymphaticis epigastricis.

Der größte Theil der Saugadern der Mutter geht an jeder Seite in einen Strang (plexus uterinus) über, welcher sich in den Plexus hypogastricus ergießt.

Die Aeste dieser Saugadern liegen zahlreich an der auswendigen Fläche der Mutter, von der auswendigen Haut derselben bedeckt, und nehmen einsaugende Aeste aus dem Parenchyma derselben auf.

Saugadern der Scheide und der weiblichen Schaam.

In dem Zellengewebe, das die Mutterscheide umgiebt, findet man viele Saugadern, welche theils in die Plexus uterinos, theils in die Plexus hypogastricos übergehen. Von jeder Seite der weiblichen Schaam gehen Saugadern zu den Glandulis inguinalibus ihrer Seite.

Von der Clitoris gehen sie wahrscheinlich eben so, wie am männlichen Gliede.

Saugadern an der Wand des Unterleibes.

In der Cellulosa subcutanea des Bauchs und zwischen den Bauchmuskeln liegen Saugadern, welche theils nach der Regio inguinalis in die Glandulas inguinales, theils am Rückgrate durchbohrend in den Plexus lumbaris übergehen.

Ein besonderer Strang (plexus epigastricus) kommt mit der Vena epigastrica an jeder Seite zum Annulus herab, und geht in die Glandulas inguinales über.

An der inwendigen Fläche des Bauchs liegen die oben genannten Plexus lumbares und iliaci, und in diese gehen die Saugadern der inwendigen Bauchmuskeln, auch des M. iliacus internus, des Psoas, und theils die der Bauchhaut über.

An der Arteria iliolumbalis liegt ein Strang von Saugadern (plexus iliolumbalis), der in den Plexus iliacus oder lumbaris übergeht.

Saugadern der Bauchhaut.

Das Zellgewebe an der Bauchhaut ist mit vielen Saugadern durchzogen, welche in die Plexus lumbares, iliacos, iliolumbales, epigastricos ꝛc. übergehen.

Saugadern der Bauchglieder.

Die Saugadern des Beins sind theils oberflächliche, superficiales, theils tiefliegende, profundae.

Die superficiales liegen in der Cellulosa subcutanea, und fangen in derselben schon von den Zehen an. Die Stämme derselben liegen in Strängen. Ein Strang (plexus saphenus externus) kommt vom äußern Theile des Fußes, am äußern Knöchel und ferner an der äußern Seite des Unterschenkels, längs der Vena saphena parva her-

auf, und geht dann theils hinter dem Kniegelenke in den Plexus saphenus internus über, theils an der äußern Seite des Oberschenkels weiter hinauf. Der andere Strang (plexus saphenus internus) kommt vom innern Theile des Fußes, am innern Knöchel, und ferner an der innern Seite des Unterschenkels und des Oberschenkels, längs der Vena saphena magna herauf.

Der Plexus saphenus internus und die übrigen Vasa lymphatica subcutanea des Oberschenkels gehen größtentheils in die Glandulas inguinales über.

Die Vasa lymphatica profunda des Beins liegen zwischen den Muskeln desselben. Die Stämme derselben gehen längs den Schlagaderstämmen und tiefliegenden Blutvenen hinauf: bei jedem Schlagaderstamme mehrere.

Eben so liegen die Vasa lymphatica tibialia postica, peronea, tibialia antica, bei den gleichnamigen Schlagadern. Diese vereinigen sich in den Plexus cruralis, der in der Kniekehle, wo er noch Plexus popliteus heißt, neben der Arteria poplitea hinaufgeht, ferner diese Schlagader bis zum Ligamentum Fallopii begleitet, die Vasa lymphatica profunda femoris aufnimmt, und unter dem Ligamentum Fallopii durch in den Plexus iliacus externus übergeht.

Nahe an diesem Bande haben diese Gefäße einige Saugaderdrüsen (glandulae femorales s. inguinales profundae).

Auch in der Kniekehle findet man eine oder einige kleine lymphatische Drüsen (glandulae popliteae); unterhalb der Kniekehle am Schienbeine sind diese Drüsen wenigstens selten [1]).

Die Arteria obturatoria wird auch von Saugadern (plexus obturatorius) begleitet, welche aus den Adductoribus, dem M. pectinaeus, gracilis rc. Aeste aufnehmen, durch den Einschnitt des eiförmigen Loches in das Becken treten, und dem Plexus iliacus sich zugesellen.

In der Cellulosa subcutanea des Gesäßes liegen Vasa lymphatica superficialia, welche theils nach außen mit den superficialibus externis des Oberschenkels sich verbinden, und in die Glandulas inguinales übergehen, theils nach oben den abdominalibus posterioribus sich zugesellen.

Zwischen den Muskeln des Gesäßes liegen Saugadern, die in den Plexus iliacus posterior und den Plexus ischiadicus übergehen,

---

[1]) Haller (El. phys. I. p. 191.) „In poplite fere desinunt, quum in tibia, fibula, pedeque nullae mihi unquam occurrerint.“ Cruikshank fand unter der Kniekehle niemals Saugaderdrüsen (Einsaug. Gef. S. 117.). Auch Hildebrandt hat hier nie lymphatische Drüsen gesehen. Mascagni giebt eine Glandula tibialis an, die er bisweilen auf dem oberen Theile des Schienbeins angetroffen hat.

welche die gleichnamigen Schlagadern begleiten, und durch die Incisura ischiadica, jener über, dieser unter dem M. pyramidalis in den Plexus iliacus internus sich ergießen.

Die Leistendrüsen, glandulae inguinales [1]), liegen theils in der Regio inguinalis des Bauchs, am Ligamentum Fallopii, dicht unter der Haut, theils am obersten Theile des Oberschenkels, in der innern und vordern Gegend desselben, auf der Fascia lata, dicht unter der Haut.

In diese Drüsen ergießen sich die Vasa lymphatica superficialia des Oberschenkels, auch die des Bauchs und der äußern Zeugungstheile; und von ihnen gehen wieder Vasa lymphatica, durch die Fascia lata, unter dem Ligamentum Fallopii durch, in die Bauchhöhle hinein, zum Plexus cruralis.

Saugadern des Zwerchfells.

Auf beiden Flächen des Zwerchfells findet man Saugadern.

Die an der concaven Fläche sind mit dem Theile der Bauchhaut bedeckt, der diese Fläche des Zwerchfells überzieht. Ueber der Leber sind sie theils mit denen der Leber verbunden. Sie gehen theils am Hiatus aorticus in den Ductus thoracicus, theils durch die vordern Lücken des Zwerchfells in die Vasa lymphatica mammaria interna.

Die an der convexen Fläche sind mit dem Theile der Brusthaut und des Herzbeutels bedeckt, der diese Fläche überzieht. Sie sind ansehnlicher als jene; auch gehen durchbohrende Saugadern von der concaven Fläche zur convexen. Sie gehen theils nach vorn in die Vasa lymphatica mammaria interna, theils nach hinten in den Ductus thoracicus, theils auch in die intercostalia über.

Saugadern der Brust.

In der Cellulosa subcutanea der Brust und zwischen den Brustmuskeln liegen Saugadern, welche an jeder Seite in die Glandulas axillares übergehen.

Auf der inwendigen Fläche der Rippenknorpel an jeder Seite des Brustbeins steigen neben den Blutgefäßen, die man mammaria interna nennt, Stränge von Saugadern (plexus mammarii interni), mit Drüsen, welche nach oben sich rückwärts lenken, sich mit den Mediastinis verbinden, und in die Plexus subclavios übergehen, in die Höhe.

Uebrigens liegen im Mediastinum, zwischen beiden Säcken der Brusthaut, viele Saugadern (vasa lymphatica mediastina) mit

[1]) Diese Drüsen sind es, welche oft in der venerischen Krankheit sich entzünden und anschwellen (bubones venerei).

Drüsen, welche theils höher, theils tiefer in den Ductus thoracicus, theils auch in den Truncus dexter übergehen.

Die Blutgefäße zwischen den Rippen werden auch von Saugadern (vasa lymphatica intercostalia) begleitet, in jedem Zwischenraume der Rippen. Diese ergießen sich nach vorn in die V. l. mammaria interna, nach hinten in den Ductus thoracicus.

Saugadern der Brusthaut und des Herzbeutels.

Das Zellgewebe der Brusthaut ist mit vielen Saugadern durchzogen, welche in die Vasa lymphatica mammaria interna, mediastina, intercostalia übergehen. Der Herzbeutel ist mit vielen Saugadern überzogen; auch liegen an seiner auswendigen Fläche, sowohl vorn als hinten, lymphatische Drüsen, in welche Stämme dieser Venen übergehen.

Saugadern des Herzens.

Die Saugadern des Herzens versammeln sich in Stämme, welche neben den Stämmen der Vasorum cardiacorum auf der Oberfläche des Herzens gehen, dann vom Herzen an der Aorta und Vena cava superior aufsteigen, mit denen des Herzbeutels, ferner mit denen der Lungen und des Mediastinum sich verbinden, und so zu Drüsen kommen, welche im Mediastinum hinter und über dem Bogen der Aorta, und hinter der Arteria pulmonalis liegen.

Saugadern der Lungen.

Die Lungen haben eine Menge Saugadern. Die oberflächlichen sind netzförmig auf der Oberfläche der Lungen verbreitet, von der äußern Haut derselben bedeckt, die tiefliegenden liegen in der Tiefe neben den Aesten der Blutgefäße.

Die Stämme, in welche sich die Gefäße versammeln, gehen von jeder Lunge neben dem Luftröhrenaste und der Luftröhre selbst, von der rechten theils neben der Vena cava superior und der Vena azygos hinauf; und die linken gehen in den Ductus thoracicus, die rechten in den Truncus dexter, oder Subclavius dexter.

Mit den Saugadern der Lungen sind Drüsen derselben (glandulae bronchiales) verbunden, welche theils am Mediastinum, theils zwischen den Läppchen der Lungen, meist da liegen, wo die Luftröhrenäste sich theilen. Die oberste größte derselben liegt da, wo die Luftröhre selbst sich in ihre beiden Aeste theilt; die übrigen an den kleineren Aesten sind kleiner.

Saugadern der Speiseröhre.

Die Speiseröhre ist mit Saugadern umgeben, die auch theils

Drüsen haben, welche mit den Vasis lymphaticis mediastinis in Verbindung sind, und nach oben in den Ductus thoracicus gehen.

Saugadern der Thymusdrüse.

Aus der Thymus gehen Saugadern zu den Drüsen, die am vordern Theile des Mediastinum liegen, und verbinden sich mit den Venis mammariis internis.

Saugadern der Milchdrüsen.

Die Saugadern der Mamma versammeln sich theils an dem äußern Theile derselben in Stränge, die nach den Glandulis axillaribus hingehen; theils an dem innern Theile in durchbohrende Aeste, welche durch den M. pectoralis und die Zwischenräume der sechs obern Rippen zu den Vasis lymphaticis mammariis internis gehen.

Saugadern der Brustglieder.

Die Saugadern des Arms sind theils oberflächliche, theils tiefliegende.

Die Vasa superficialia liegen in der Cellulosa subcutanea, und fangen in derselben schon von den Fingern an. Die Stämme derselben liegen in Strängen. Ein Strang (plexus cephalicus) kommt von der Daumenseite der Hand, am Latus radiale des Arms, längs der Vena cephalica, ein anderer (plexus basilicus) von der Seite des kleinen Fingers der Hand, am Latus ulnare des Arms herauf. Beide Stränge gehen an der innern Seite des Oberarms bis zur Achselgrube in die Glandulas axillares, der cephalicus aber theils an der vordern Seite der Schulter zum Plexus subclavius.

Die Vasa profunda liegen zwischen den Muskeln. Ihre Stämme begleiten die Schlagadern, und können daher benannt werden: Vasa lymphatica radialia, ulnaria, interossea externa et interna, brachialia profunda. Alle diese versammeln sich dann in Einen Strang (plexus brachialis), der mit der Vena brachialis zur Achselhöhle hinaufkommt, zu den Glandulis axillaribus, und ferner in den Plexus subclavius übergeht.

Die Achseldrüsen, glandulae axillares, liegen in der Achselgrube zwischen der Flechse des M. latissimus dorsi und der des M. pectoralis major, theils näher am Arme, theils an den Rippen, dicht unter der Haut.

In diese ergießen sich die Vasa lymphatica superficialia und profunda des Arms, auch die von der innern Fläche des Schulterblatts, von der auswendigen Fläche der Brust und von der Mamma,

und von ihnen gehen wieder Vasa lymphatica zum Plexus subclavius.

Auch an den Saugadern des Oberarms findet man hie und da Saugaderdrüsen, sowohl an den superficialibus als an den profundis: seltner an denen des Unterarms. Eine liegt gemeiniglich an der innern Seite des Condylus internus des Oberarms.

Der Plexus subclavius liegt hinter dem Schlüsselbeine, an der Vena subclavia. Er nimmt die Vasa lymphatica cephalica, die aus den Glandulis axillaribus, die Mammaria interna, auch Subcutanea colli ꝛc. auf.

Nahe an der Ergießung gehen die Gefäße, welche diesen Plexus ausmachen, in einen Truncus subclavius über. Der linke ergießt sich in den Ductus thoracicus, der rechte besonders in die Vena jugularis dextra.

Saugadern des Kopfs und des Halses.

An jeder Seite des Halses begleitet ein herabsteigender Strang von Saugadern (plexus jugularis) die Vena jugularis interna, welcher sich endlich in einen oder zwei Stämme vereiniget, und sich auf der linken Seite in den Ductus thoracicus, nahe bei dessen Endigung, auf der rechten besonders, als Truncus jugularis dexter, in die Vena jugularis interna ergießt. An diesem Plexus sind Saugaderdrüsen (glandulae jugulares profundae).

Am vordern Theile des Halses liegen Saugadern (subcutaneae colli) in der Cellulosa subcutanea, mit ihren Drüsen (glandulae jugulares superficiales). Diese Drüsen sind, wenn sie anschwellen, viel verschiebbarer, und ihre Eiterung ist mit weniger bedenklichen Zufällen verbunden, als die derjenigen Drüsen, welche unter dem M. platysma myoides liegen. Ein Strang begleitet an jeder Seite die Vena jugularis anterior, und geht in den Truncus jugularis über.

Auch die Vena jugularis posterior wird von einem Strange Saugadern begleitet, mit denen sich die Venae lymphaticae cervicales verbinden, welche viele Drüsen (glandulae cervicales) haben. Dieser Strang geht zum Truncus jugularis und subclavius herab.

In der Cellulosa subcutanea des Gesichts liegen Saugadern, deren Stämme theils mit der Vena mentalis, theils mit der Vena facialis anterior über den Rand der obern Kinnbacke zum Halse herabgehen.

Von der Schläfengegend sammeln sich Saugadern in einen Strang, der hinter der Parotis herabgeht (plexus temporalis).

Vom Hinterhaupte kommen Saugadern zu den Glandulis cervicalibus herab.

Saugaderdrüsen liegen an der Seite des Angesichts, unter dem Processus jugalis des Schläfenbeins, auf der Parotis (glandulae parotideae); die Geschwulst dieser letztern Drüsen kann leicht mit der der Parotis verwechselt werden; an der untern Seite der untern Kinnbacke, bei der Glandula salivalis submaxillaris (glandulae submaxillares); auch am untern Theile des Hinterkopfs (glandulae occipitales).

Saugadern der Augen.

Im Glaskörper, der Krystalllinse, der Hornhaut, der Sklerotika, sind ohne Zweifel lymphatische Venen sowohl, als lymphatische Schlagadern. Ob sie aber Aeste der rothen Venen des Auges sind, oder wie in andern Theilen sich in besondere Stämme ergießen, das ist noch nicht bekannt [1]). Wenigstens sind Stämme lymphatischer Venen der Augenhöhle so wenig, als lymphatische Drüsen in derselben erwiesen.

Saugadern des Gehirns.

Auch im Gehirne sind Saugadern, sowohl auf der Oberfläche, als in den Plexubus choroideis [2]), nicht aber in der Substanz des Gehirns, sondern nur an den Häuten desselben beobachtet worden. In dem Rückenmarke sind sie jedoch noch nicht zuverlässig bekannt.

---

[1]) *Ruysch*, thes. anat. II. ass. 1. n. 10.

[2]) *Steno*, in *Barthol.* anat. p. 475. *Nuck*, de invent. nov. p. 152. Cruikshank's Beschreibung der Saugadern, S. 175, und Ludwig's Note ebendaselbst. B. N. Schreger fand in einem Ochsenhirne Saugadern, die in den gestreiften Hügel gingen, wo sie ein gewöhnliches Netz bildeten, das deutlich von den Blutgefäßen unterschieden werden konnte. *Schreger*, de vasis lymphaticis in plexu choroideo et corpore striato cerebri inventis. In dess. fragm. anat. et physiol. Lips. 1791. fasc. I. Vorzüglich sind aber die letzten Tafeln des großen Mascagnischen Werks: Vasorum lymph. hist. et ichnographia, wegen der Saugadern in der Schädelhöhle zu betrachten.

Fünftes Buch.

Von dem

Nervensystem.



Literatur über das Nervensystem.

Die Schriften, welche die Literatur über das Nervensystem ausmachen, sollen nach folgendem Plane angeführt werden:

I. Schriften über den Begriff und die Geschichte des Nervensystems.

1551. **Jo. Fr. Car. Stegmann*, praes. *Phil. Fr. Meckel*, Diss. de usu et dignitate nevrologiae. Halae 1794. 8.

1552. **Jo. Chr. Fr. Harles*, comment. anat. hist. nevrologiae primordia. Erlangae 1795. 8.

1553. **Ejusd.*, Pr. historiae nevrologiae veterum speciminis secundi sectio. 1. Erlang. 1796. 8

1554. *Dess. Versuch einer vollständigen Geschichte der Hirn- und Nervenlehre im Alterthume. Erster Theil. 1801. 8.

1555. **Jo. Dan. Metzger*, animadversiones anatomico-physiologicae in doctrinam nervorum. Regiom. 1783. 4. Recus. in ej. opusc. anat. et phys. Gothae et Amst. 1790. p. 117 sq.

II. Schriften über den Bau der zum Nervensysteme gehörenden Theile.

1556. **Dan. Nebel*, de nervorum et tendinum fibris cincinnatis. Miscell. acad. nat. cur. Dec. 3. Ann. 5 et 6. 1697 et 1698. p. 218.

1557. *Guichard Jos. Duverney*, observat. sur une grénouille, qui prouveraient que les nerfs ne sont que des tuyaux. Mém. de Par. 1700. p. 40.

1558. *Christ. Vater*, de fibris cerebri in hydrocephalo nato evidentius observatis. Miscell. acad. nat. cur. Dec. 3. an. 9 et 10. 1701—05. p. 294.

1559. *Andr. Ottomar Goelicke*, de nervorum structura et usu. Frcf. ad Viadr. 1732. 4.

1560. *Joh. Steph. Guettard* et *J. Le Theullier*, ergo nervi canales. Paris 1743. 4.

1561. **Jean Godofr. Zinn*, de l'enveloppe des nerfs. Mém. de Berlin 1753. p. 130.

1562. *Wedale*, the construction of the nerves and causes of nervous disorders. Lond. 1758. 8.

1563. *Lorenzo Massimi*, esperienze anatomiche intorno i nervi. in Roma. 1766. 4.

1564. **Georg Prochaska*, de structura nervorum tractatus anatomicus, tabulis aeneis illustratus. Vindobon. 1779. 8. Recus. in ejusd. oper. min. Vol. I. p. 273 sq.

1565. * *Felix Vicq d'Azyr*, Mém. 1 — 3. recherches sur la structure du cerveau, du cervelet, de la moelle allongée, de la moelle épinière; et sur l'origine des nerfs de l'homme et des animaux. Mém. de Paris 1781. hist. p. 8. mém. p. 495, 543, 566.

1566. * *Joh. Pfeffinger* (praes. *Jo. Fr. Lobstein*), Diss. de structura nervorum. Sectio. I. Argentor. 1782. Sect. II. ibid. 1783. 4. (continet. Sect. II. etiam succinctam nervorum encephali descriptionem.) Recus. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. I. p. 1—60.

1567. *Felix Fontana*, Traité sur le venin de la vipère. Florence, Tome II. 1781. 4. p. 194.

1568. * *Alex. Monro*, observations on the structure and functions of the nervous system, illustrated with (47) tables. Edinburgh 1783. Fol. Deutsch: Bemerkungen über die Structur und Verrichtungen des Nervensystems. Aus d. Engl. übersetzt nebst einigen Anmerk. und Zusätzen (v. S. Th. Sömmerring). Mit 13 Kpft. Leipz. 1787. 4. — microscopical inquiries into the nerves and the brain, with fig. Edinb. 1780. Fol.

1569. * *Jo. Chr. Reil*, exercitationes anatomicae. Fasc. I. de structura nervorum; cum trib. tabb. aen. Halae 1796. Fol.

1570. * *Everard Home*, the croonian lectures. Experiments and observations upon the structure of nerves. Philos. trans. 1799. Vol. 89. P. I. p. 1.

1571. *Villars*, recherches microscopiques sur la structure des nerfs. *Graperon*, Bulletin des scienc. méd. Vol. II. p. 187.

1572. *George Cuvier*, extrait d'un mémoire sur la structure des nerfs, par *Villars*. Annalen der Wetterauischen Gesellsch. Bd. 2. S. 242.

1573. *A. Barba*, osservazioni microscopiche sul cervello e sue parti adjacenti. Napoli 1807. 8. ed. 2. ibid. 1819. 8. — *mikroskopische Beobachtungen über das Gehirn und die Nerven. Auszugsweise aus dem Ital. übersetzt v. Reich, in Reils Arch. X. 459. — *Dasselbe a. d. Ital. übersetzt und mit einer Biographie des Verfassers versehen von J. J. Albrecht v. Schönberg. Mit 1 Steintafel. Würzburg 1829. 4.

1574. * *Everard Home*, Microscopical observations on the brain and nerves; showing that the materials of which they are composed exist in the blood. On discovery of valves in the branche of the vas breve, lying between the villous and muscular coats of the stomach. On the structure of the spleen. Phil. trans. 1821. P. I. p. 25.

1575. * *Idem.* On the nerves, which associate the muscles of the chest, in the actions of breathing, speaking, and expression. Being a continuation of the paper on the structure and functions of the nerves. Phil. trans. 1822. P. II. p. 284.

1576. *Prevost* et *Dumas*, in *Magendie* Journal de Physiol. expér. Tom. III. p. 320.

1577. * *Ever. Home*, on the internal structure of the human brain; when examined in the microscope, as compared with that of fishes, insects and worms. Philos. trans, 1824. P. I. p. 1.

1578. * *J. A. Bogros*, note sur des canaux découverts dans les nerfs. Mém. lu à l'acad. des scienc. le 2. Mai 1825. — Mémoire sur la structure des nerfs. Répert. génér. d'anat. et de phys. path. Vol. IV. 1827. p. 115. Ueber die Structur der Nerven. Heusingers Zeitschr. f. d. org. Phys. 2 Bd. S. 217.

1579. * *Breschet* et *Raspail*, Anatomie microscopique des nerfs, pour démontrer leur structure intime, et absence de canaux contenant un fluide et pouvant après la mort être facilement injectés. In Répert. génér. d'anat. et de phys. path. Vol. IV. 1827. p. 185. — Mikroskopische Anatomie der Nerven. Auszug in Heusingers Zeitschr. f. d. org. Physik. Bd. II. S. 309.

III. Schriften über die Regeneration der zum Nervensysteme gehörenden Theile.

1580. *Giuseppe Baronio*, ricerche intorno alcune riproduzione che si operano negli animali cosi detti a sangue caldo e nell' uomo. Art. 1 — 4. della regenerazione dei nervi. Memor. della soc. Italiana. Vol. IV. p. 480.

1581. * Fr. Michaelis, über die Regeneration der Nerven, ein Brief an Peter Camper. Cassel 1785. 8. Auch in Richters chir. Bibl. VIII. S. 122.

1582. * Just. Arnemann, Versuche über die Regeneration an lebenden Thieren. Erster Band, über die Regeneration der Nerven. Götting. 1786. 8. Zweiter Band, über das Gehirn und Rückenmark. Götting. 1787. 8. m. Kpf.

1583. * Derselbe, ein Paar Worte über die Wiedererzeugung der Nerven. Reils Archiv III. 100.

1584. * *Will. Cruikshank*, experiments on the nerves, particularly on their reproduction, and on the spinal marrow of living animals, in phil. transact. of the royal soc. of London. 1795. P. I. p. 177. Deutsch: Versuche über die Nerven, besonders über ihre Wiedererzeugung und über das Rückenmark lebendiger Thiere. In Reils Archiv II. S. 57.

1585. * *Joh. Haighton*, an experimental inquiry, concerning the reproduction of nerves. In phil. transact. 1795. P. I. p. 190. Deutsch: Versuche über die Reproduction der Nerven. In Reils Archiv II. 71.

1586. * J. E. H. Meyer, über die Wiedererzeugung der Nerven. In Reils Archiv II. S. 449.

1587. * Zimmermann, über Reproduction im Allgemeinen, und über Reproductionsfähigkeit einzelner Organe, besonders der Nerven und Muskeln. In Reils Arch. XI. 131 — 155.

1588. *Flourens*, siehe Bemerkungen, angeführt, in *Cuvier* Analyse des travaux de l'acad. roy des sc. pendant 1824.

1589. *Joh. Swan*, a dissertation on the treatement of morbid local affections of nerves, to which the Jacksonian prize was adjudged by the roy. College of Surgeons 1820, und Observations on some points relating to the anatomy, physiology and pathology of the nervous system. London 1822. übers. v. Franke unter dem Titel: *Gekrönte Preisschrift über die Behandlung der Localkrankheiten der Nerven, nebst dessen anatomisch-physiologisch-pathologischen Beobachtungen über das Nervensystem. Leipzig 1824. 8.

1590. * *P. J. Descot*, Dissertation sur les affections des nerfs, à Paris 1825. 8. Ueber die örtlichen Krankheiten der Nerven, übers. v. J. Radius. Leipzig 1826. 8.

1591. *Prévost*, Annales des sciences naturelles, Tom. X. 1827. p. 168. Ueber die Regeneration des Nervengewebes. Heusingers Zeitschr. 2. Bd. S. 318.

1592. *Larrey*, Annales des sciences naturelles. X. 1827. p. 439. Ueber Regeneration der Nerven in Amputationsstumpfen. Heusingers Zeitschr. 2. Bd S. 320.

IV. Beschreibung des gesammten Nervensystems.

1593. * *Thob. Mostelius*, synopsis exortus, et distributionis omnium nervorum in corpore humano, quemadmodum describuntur ab anatomicorum principe *Vesalio*, ut sine negocio adpareat, a qua syzygia unaquaelibet corporis pars suos accipiat nervos. Witeberg. 1558. 12.

1594. * *Raym. Vieussens*, nevrographia universalis, h. e. omnium corporis humani nervorum, simul et cerebri medullaeque spinalis descriptio anatomica, eaque integra et accurata, variis iconibus fideliter et ad vivum delineatis, aereque incisis illustrata, cum ipsorum actione et usu physico discursu explicatis. Editio nova Lugduni 1684. Fol. Lugduni 1716. Fol. — editio in germania prima, ob causas in nova praefatione allegatas adornata, et adjecto rerum indice aucta. Frcf. 1690. 8.

1595. * *D. Bayne*, alias *Kinneir*, a new essay on the nerves, and the doctrine of the animal spirits etc. London 1738. 8.

1596. * Aug. Schaarschmidt, Nevrologische Tabellen. Berlin 1750. 8.

1597. * *Alex. Monro* (pater), nervorum anatome contracta latine reddita, cui subjecta sunt ejusdem explicatio motus reciproci cordis et ductus thoracici descriptio. Franequerae 1754. 8.

1598. * *Ejusd.* tractatus tres de nervis eorumque distributione et motu cordis et ductu thoracico. Latine redditi a *G. Coopmans*. ed. 2da. Franequerae 1762. 8. (Harlingae 1763. 8.?)

1599. * *Roland Martin*, tal om nervers allmaenna Egenskaper i Maenniskans kropp; Haellet foer kongl. vetenskaps academien, vid praesidii ned

laeggande den 26. Jan. 1763. Och jaemte bisogat utkast til nervernes saerskilda anatomiska beskrifning. Stockholm 1763. 8. — institutiones nevrologicae s. de nervis corp. hum. tractatio, praemissa est oratio de proprietatibus nervorum generalibus. Holmiae et Lipsiae 1781. 8.

1600. * *Just. Chr., Loder,* primae lineae nevrologiae corporis humani. Comm. I. Jenae 1778. 4.

1601. * *Joh. Gottl. Haase,* cerebri nervorumque corporis humani anatome repetita, c. II. tabb. Lips. 1781. 8.

1602. * *D. E. Günther,* Cerebri et nervorum distributionis expositio. Duisburg 1786. 8. Kurzer Entwurf der anatomischen Nervenlehre. Uebers. und mit Zus. d. Vf. herausg. v. H. W. Pottgießer. Düsseldorf 1789. 8.

1603. * Sam. Thom. Sömmerring, Hirn- und Nervenlehre. Frkf. a. M. 1791. 8. 1800. 8.

1604. *Vincenz Malacarne,* neuro-encefalotomia. Pavia 1791. 8.

1605. * *Georg. Coopmans,* nevrologia et observatio de calculo ex urethra sponte elapso, post exsiccationem uncias V. et ʒjß pendente. Edit. altera emend. locupl. tabulis illustrata. Franequerae 1795. 8.

1606. *Thom. Barthol. Fabricius,* Nevrologia. Brunsvic. 1806. 8.

1607. *Charl. Bell,* a series of engravings explaining the course of nerves; with an address to young physicians on the study of the nerves. Second. edit. Lond. 1816. 8. (9 Kpft.) Deutsch von Heinr. Robbi, mit Vorrede von Joh. Chr. Rosenmüller. Leipz. 1820. 8.

1608. — an exposition of the natural system of the nerves of the human body. London 1824. 8.

1609. * *Conradi Joannis Martini Langenbeck* Icones anatomicae. Neurologia. Fasc. I. cum Tab. XXXIV. Fasc. II. cum Tab. IX. Fasc. III. cum Tab. XXIX. (vgl. d. Literat. im 1. Bd. S. 17 No. 93.)

1610. The Anatomy and Physiology of the nervous System by *Valent. Flood.* Dublin 1828. 12.

V. Vermischte Abhandlungen über die Nerven.

1611. * *Alb. Haller,* resp. *Matth. Lud. Rud. Berckelmann,* Diss. de nervorum in arterias imperio. Gotting. 1744. 4.

1612. * *Zinn,* de l'enveloppe des nerfs, trad. du latin. Hist. de l'acad. royal de Berl. 1753. p. 131.

1613. * *Jac. Fr. Isenflamm,* resp. *Jo. Fr. Doerffler,* Diss. de vasis nervorum. Erlangae 1768. 4. recus. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. III. p. 164.

1614. * *Jo. Chrph. Pohl,* Progr. quaedam de nervis observationes. Lipsiae 1774. 4.

1615. * *Henr. Aug. Wrisberg,* de nervis arterias venasque comitantibus. In ej. comment. Vol. I. p. 363. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. III. p. 24. et in commentat. soc. reg. Gotting. Vol. VII. 1784—1785. p. 95.

1616. * *Sam. Chr. Lucae,* quaedam observationes anatomicae circa nervos arterias adeuntes et comitantes. c. fig. annexae sunt annotationes circa telam cellulosam. Fref. a. M. 1810. 4.

1617. *Charl Bell,* on the nerves; giving an account of some experiments on their structure and functions, which lead to a new arangement of the system. Philos. trans. 1821. P. II. p. 398.

1618. * *Ejusd.* recherches anatomiques et physiologiques sur le systême nerveux. *Magendie* Journ. de physiol. expér. Vol. I. p. 384—391. Vol. II. p. 66—76. nouvelles recherches, ibid. Vol. II. p. 363. — Versuche über den Bau und die Functionen des Nervensystems, die zu einer neuen Ansicht desselben führen. A. d. philos. transact. 1821. p. 398, in Meckels Arch. VIII. 391.

1619. *Ejusd.* on the nerves which associate the muscles of the chest in the actions of breathing, speaking and expression. Phil. Trans. 1822. p. 284.

1620. *Ejusd.* sur les nerfs de la face, traduit par *Defermon,* in *Magendie* Journ. de physiologie exp. Tome X. à Paris 1830. p. 1.

1621. *Ejusd.* exposition du systême naturel des nerfs du corps humain, trad. de l'anglais par *T. Genest.* Paris 1825. 8.

1622. *Ejusd.* on the nervous circle which connects the voluntary muscles with the brain. Phil. transact. 1826. P. II. p. 163.

1623. *Ejusd.* lectures on the nervous system. The London medical Gazette. Vol. I. 1828. No. 19. April, p. 553. No. 21. April, p. 617. No. 23. May, p. 681. No. 25. p. 747.

VI. Schriften über die Gehirnhäute im Allgemeinen.

1624. *M. E. Ettmüller,* Diss. de cerebri membranis. Lips. 1721. 4.

1625. **Jo. Guil. Chr. Baumer,* Diss. de meningibus. Giessae 1775. 4.

Dura mater.

1626. **Jo. Hadr. Slevogt* resp. *Car. Chr. Xylander,* Diss. de dura matre. Jenae 1690. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 809 sq.

1627. **Mich. Heiland,* de cohaerentia crassae meningis cum cranio ejusque suturis nulla. Miscell. acad. nat. cur. Dec. 3. 1699 et 1700. p. 279.

1628. **Joh. Jacob. v. Döbeln,* dubitatio de pericranii origine, et continuatione cum matre dura, ex observatione anatomica, qua dicta mater a calvariae suturis et superficie interna omnino separata fuit deprehensa. Acta acad. nat. cur. Vol. V. p. 514.

1629. *Ant. Pacchioni,* epist. ad *Lud. Testi* de novis circa solidorum ac fluidorum vim in viventibus ad durae meningis structuram et usum observationibus. In actis Erud. Lips. 1701.

1630. **Ejusd.* de durae meningis fabrica et usu disquisitiones anatomicae. Romae 1701. 8. Recus. in ej. opp. Rom. 1741. 4.

1631. **Ejusd.* Diss. epistolaris (ad *Lucam Schroeckhium*) de glandulis conglobatis durae meningis humanae, indeque ortis lymphaticis ad piam meningem productis. Romae 1705. 8. (in act. nat. cur. Dec. III. adpend).

1632. ** Ejusd.* Dissertationes physico-anatomicae de dura meninge humana novis experimentis et lucubrationibus auctae et illustratae. Romae 1721. 8.

1633. *Ejusd.* Dissertationes duae ad *Fantonum* datae illustrandis durae meningis ejusque glandularum structurae atque usibus concinnatae. Romae 1713. 8.

1634. *J. Fantoni,* animadversiones in opuscula *Pacchioni* de structura et motu durae matris. Genev. 1718. (8?)

1635. * — *Ejusd.* epistolae tres de lymphae durae meningis veris scaturiginibus, contra motum ejus membranae. In coll. Diss. *Pacchioni.* Rom. 1721. 8.

1636. *Ejusd.* Diss. de structura et motu durae membranae cerebri, de glandulis ejus et vasis lymphaticis piae meningis. (In opusc. med. et physiol. Genev. 1738. 4.)

1637. **Alex. Littre,* grains glanduleux dans la dure mère et leur usage. Mém. de Paris 1704. 4. hist. p. 32. éd. in-8. hist. p. 39.

1638. **Jean Mery,* observation qui prouve que la dure mère est exactement collée à toute la superficie intérieure du crâne. Mém. de Paris 1705. hist. p. 50 éd. in-8. hist. p. 64.

1639. *Joh. Ant. Stancari,* de dura meninge; utrum sit musculus, et quo modo? Commentarii Bononienses. Tom. I. C. p. 133. O. p. 334.

1640. *Humphrey Ridley,* experimentum anatomicum ad veram durae matris motus causam detegendam institutum. Phil. trans. 1703. p. 1480.

1641. *Ann. Charl. Lorry,* sur les mouvemens du cerveau et de la dure mère. Mém. de math. et de Phys. Vol. III. p. 277. 344.

1642. **Mich. Ern. Ettmüller,* Progr. de durae matris officio. Lips. 1721. 4.

1643. *Joach. J. Costar* et *Lud. Petr. Lehoc,* Diss. non ergo dura mater habet motum per se. Paris 1728. 4.

1644. *Herm. Fr. Teichmeyer,* Diss. de musculosa durae matris substantia. Jenae 1729. 4.

1645. **Aug. Fr. Walther,* Pr. de pulsu sanguinis in durae menyngis sinu. Lips. 1737. 4. Recus. in *Hall.* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 775.

1646. *J. L'Admiral,* icon durae matris in convexa superficie visa. Amstel. 1738. 4.

1647. *J. L'Admiral*, icon durae matris in concava superficie visa. Amstl. 1738. 4.

1648. *J. Fr. Fleischmann*, Diss. de dura matre. Altorf. 1739. 4.

1649. *Laghi*, sulla insensitivita ed irritabilita Halleriana, opuscoli di vari autori da *Giac. Bartol. Fabri.* Bologna 1757. 4. P. II. p. 113 et 333 cum iconibus, quibus originem et decursum filorum nerveorum, per duram matrem decurrentium, delineare curavit. Tab. II. N. O. et Fig. II. p. 344.

1650. *Le Cat*, Diss. sur la sensibilité de la dure mère. In Traité de l'exist. de la nature et des propriétés de fluide des nerfs. Berl. 1765. 8. p. 176.

1651. **Phil. Jac. Beyckert*, praes. *Jo. Fr. Lobstein*, Diss. de nervis durae matris. Argentor. 1772. 4. Recus. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. I. p. 89. sq.

1652. *Jo. Gottfr. Leonhardi*, Pr. quatenus dura cerebri meninx matris mereatur nomen? Lips. 1778. 4.

1653. *Henr. Aug. Wrisberg*, de nervis, qui ex eodem (quinto) pare duram matrem ingredi falso dicuntur. Gotting. 1777. 4. In ej. comm. Gott. 1800. p. 98.

1654. **Fr. Arnold*, Ueber die Nerven die zur harten Hirnhaut gehen, in *Tiedemann* und *Treviranus* Zeitschr. für Physiologie. B. II. p. 164. B. III. p. 151.

Arachnoidea.

1655. *Andr. Ottomar Goelicke*, Diss. I. II. de meninge arachnoidea. Frcf. ad Viadr. 1736. 1737. 4.

1656. **Xav. Bichat*, traité des membranes. Traité de la membrane arachnoide, p. 186—226. Daraus fast wörtlich in dess. Anat. descr. Vol. II. p. 29—59. (Hierher gehört auch dess. allgemeine Anatomie.)

1657. **C. Van den Broecke*, commentatio de membrana arachnoidea c. fig. Gandaviae 1823. in Annales academiae Gandaviensis. Gandavi 1823. 4. p. 19.

1658. *Martin Saint-Ange*, Recherches anatomiques et physiologiques du cerveau et de la moëlle épinière et sur le liquide cérébro-spinal, im Journal hebdomadaire de Méd. Jan. 1830. p. 87.

Pia mater.

1659. **Jo. Henr. Graetz*, epist. anat. ad *Fred. Ruysch*, de pia matre ejusque processibus. Acc. *Ruysch.* responsio. Amst. 1696. 4.

1660. **Car. Aug. a Bergen*, Progr. de structura piae matris; inter alia novam nec hactenus visam tradit observationem. Frcf. ad Viadr. 1736. 4. Recus. in *Halleri* Coll. Diss. anat. Vol. II. p. 833.

1661. **Andr. Ottomar Goelicke*, epist. anat. ad *Fred. Ruyschium*, de cursu arteriarum per piam matrem cerebrum involventem, de tertia cerebri meninge, de arteriis membranarum cavitates ossis frontis supra narium radices et eas sub sella equina investientium, nec non de vasis arteriosis novis hepatis et diaphragmatis. Acc. *Ruyschii* responsio. Amstel. 1679. 4.

1662. **B. S. Albin*, de sinuosis cerebri flexibus. De pia matre, ejusque, itemque corticis et medullae cerebri vasis. Deque ipso cortice et medulla. In ej. annot. acad. Lib. I. c. 12. p. 39.

VII. Ueber das Gehirn und das Rückenmark.

Gehirn.

1663. *Andr. Planeri*, Diss. de capite et cerebro hominis ejusque temperamento. Tubing. 1580 (1586). 4.

1664. *Jac. Coci*, resp. *Z. Sommer*, Diss. de cerebro, arce Palladis uti munitissima sic nobilissima. Viteberg. 1595. 4.

1665. *Jo. Nic. Stupani*, theses de rara et genuina cerebri structura. Basil. 1594. 4.

1666. *Ejusd.* Diss. de cerebro et partibus illius functioni inservientibus. Basil. 1601. (4?)

1667. *Adr. Romani*, resp. *J. C. Burckhard*, de cerebri anatome ejusque administrandi ratione. Wirceburg. 1601. 4.

1668. *Casp. Hoffmann,* resp. *Dietrich,* Diss. de cerebro, medulla spinali et nervis cum biga problematum de motu et usu cerebri. Altdorf. 1622. 4.

1669. *Gottfr. Welsch,* anatome cerebri humani. Lips. 1639. (1674.) 4.

1670. * *Jo. Arn. Friderici,* resp. *Chstph. Relovio,* Diss. de cerebro, cerebello et horum medulla oblongata. Jenae 1661. 4.

1671. *Mich. Sennerti,* resp. *G. G. Schramm,* Diss. de cerebro. Viteberg. 1662. 4.

1672. * *Marcell. Malpighii,* exercitatio epistolica de cerebro, clar. *Carolo Fracassato.* In ej. opp. 1664. in *Mangeti* Bibl. anat. II. 294. et epistola responsoria de cerebro *Car. Fracassati.* ibid p. 301 sq.

1673. * An account of some discoveries concerning the brain, optik nerves and the tongue, made by *Sig. Malpighi.* Phil. transact. 1667. Vol. II. p. 491.

1674. * *Thom. Willis,* cerebri anatome, cui accessit nervorum descriptio et usus c. 13 tabb. aen. Lond. 1664. 4. (Amstel. 1664. 12. 1667. 12. Lond. 1670. 4. Genev. 1676. 4. Amstel. 1673. 12. Genev. 1694. 4. Recus. in ej. opp. Amst. 1682. 4. et in *Mangeti* Bibl. anat. II. p. 241—294 et p. 598—632.

1675. *Nic. Stenonis,* discours sur l'anatomie du cerveau. à Paris 1669. 12. * Diss. de cerebri anatome, e gallico exemplari, Parisiis edito an. 1669 latinitate donata, opera et studio *Guidonis* Faucisii. Lugd. Bat. 1671. 12. (Recus. in *Winslow.* expos. anat. et in *Mangeti* Bibl. anat. Vol. II. p. 326.)

1676. * *Franc. Jos. Burrhi,* epistolae II. 1) de cerebri ortu et usu medico, 2) de artificio oculorum, humores restituendi, ad *Thom. Bartholinum.* Hafniae 1669. 4.

1677. *Jo. Jac. Ritter,* singulares quaedam anatomicae observationes in cerebro, in thorace, in abdomine. Nov. act. acad. n. cur. Vol. III. p. 533.

1678. * *Joh. Henr. Glaseri* tractatus posthumus de cerebro, in quo hujus non fabricae tantum, sed actiones omnes principes, sensus ac motus ex veterum et recentiorum placitis et observationibus perspicue et methodice explicantur. Nunc primum luci publicae expositus opera *Joh. Jac. Staehelini.* Basil. et Frcf. 1680. 8.

1679. * *Ant. Leeuwenhoek,* letter, concerning the observations by him made of the carneous fibres of a muscle, and the cortical and medullar part of the brain. Phil. trans. 1677. p. 899.

1680. * *Ejusd.* an abstract of a letter, concerning the parts of the brain of several animals. Philos. trans. 1684. p. 883.

1681. *Fr. Schrader,* resp. *B. D. Behrens,* Diss. de cerebro et cerebello. In ej. additamentis ad *Veslingii* syntagma anat. Helmstad. 1689. 4.

1682. * *Just. Vesti* Pr. de cerebro minus cognito. Erford. 1689. 4.

1683. * *Henr. Ridley,* the anatomy of the brain containing its mechanism and physiology, together with some new discoveries and corrections of ancient and modern authors upon that subject. To which is annexed a particular account of animal functions and muscular motion. London 1695. 8. — Anatomia cerebri, mechanicam ejus atque physiologiam comprehendens, una cum novis inventis atque veterum et modernorum authorum circa idem subjectum emendationibus, vert. *M. E. Ettmüller.* Miscell. Acad. nat. cur. Dec. III. an. 9. 10. 1701—1705. Append. p. 76. (Lugd. Bat. 1725. 8. 1750. 8.) et in *Mangeti* Bibl. anat.

1684. *J. Jac. Harderi* Diss. de cerebri humani structura naturali. Basil. 1710. 4.

1685. *Urb. Sohan,* Diss. de cerebro. Traj. ad Rhen. 1712. 4.

1686. *Jo. Dom. Santorini,* de cerebro. In ej. obss. anat. Venet. 1724. 4. p. 48.

1687. * *A. Fr. Walther,* Progr. de cerebro, nervis et gangliis. Lips. 1727. 4.

1688. * *Jo. Ern. Hebenstreit,* Pr. de methodo cerebrum incidendi. Lips. 1739. 4.

1689. * Otto Just Wreden, kurtze und gründliche Demonstration des Gehirns und derer Theile, welche solches umgeben, denen Chirurgis und Anatomicis zum Besten nach der Lage und Structur entworfen. Leipz. u. Zelle 1741. 8.

1690. * *Sauveur Morand,* observations anatomiques sur quelques parties du cerveau. Mém. de Paris 1744. hist. p. 5. mém. p. 312. éd. in-8. hist. p. 5. mém. p. 430.

1691. *J(ean) B(onhomme)*, traité de la cephalotomie, ou description anatomique des parties que la tête renferme. à Avignon 1748. 4.

1692. *Arnauld Eloy Gautier d'Agoti*, (siehe Anat. Liter. im 1. Bd. S. 16. No. 73.)

1693. * *Petr. Tarin*, adversaria anatomica prima de omnibus cerebri, nervorum et organorum functionibus animalibus inservientium descriptionibus et iconismis. Paris 1750. 4.

1694. *Jo. Grg. Roederer*, observationes de cerebro. Gotting. 1758. 4.

1695. * *Just. Godofr. Günz*, Progr. I. II. observationes anatomicae de cerebro cont. Lips. 1750. 4.

1696. * *Jo. Wilh. Baumer*, resp. *Jo. Fr. Richter*, Diss. de encephalo. Erford. 1764. 4.

1697. *Raph. Bienvenu Sabatier*, mémoire sur quelques particularités de la structure du cerveau et de ses enveloppes. Mém. de math. et de phys. 1773. Vol. VII. p. 593.

1698. * Joh. Chrstph. Andr. Mayer, anatomisch-physiologische Abhandlung vom Gehirn, Rückenmark und Ursprung der Nerven. Mit. Kpf. Berlin und Leipzig 1779. 4.

1699. * *Vincenzo Malacarne*, nuova esposizione della vera struttura del cervelletto umano. Torino 1776. 8.

1700. *Ejusd.* Encefalotomia nuova universale, ossia nuovo dimostrazione anatomica di tutte le parti contenute nel cranio umano, e d'altri animali, con la descrizione delle varietá state nelle medesime osservate. Torino 1780. 8.

1701. *Laur. Nihell*, Diss. de cerebro. Edinb. 1780. recus. in *Smellie* thes. med. Edinensi. Vol. IV.

1702. * *Franc. Gennari*, de peculiari structura cerebri, nonnullisque ejus morbis. Parmae 1782. 8.

1703. * *Felix Vicq d'Azyr*, traité d'anatomie et de physiologie, avec des planches coloriées, représentant au naturel les diverses organes de l'homme et des animaux: Planches anatomiques avec des explications très-détaillées. Prem. part. Organes contenues dans la boëte osseuse du crâne. Cerveau de l'homme. Cinq Cahiers. à Par. 1786—1790. (*Oeuvres de Vicq d'Azyr*. Vol. VI.)

1704. *Ejusd.* Mém. 1) recherches sur la structure du cerveau, du cervelet, de la moëlle allongée, de la moëlle épinière et sur l'origine des nerfs de l'homme et des animaux. Mém. 2) observations sur plusieurs regions de cerveau disséqué par sa base et sur l'origine des nerfs. Mém. 3) sur la structure du cervelet, de la moëlle allongée, et de la moëlle épinière; et sur l'origine de plusieurs nerfs. Mém. 4) sur la structure du cerveau comparé avec celui de l'homme. Mém. de Par. 1781. mém. p. 405, 543, 566. 1783. mém. p. 468.

1705. * Sam. Thom. Sömmerring, vom Hirn- und Rückenmark. Mainz 1788. 8.

1706. * *Ejusd.* de basi encephali et originibus nervorum cranio egredientium libri V. cum IV. tabb. aen. Gottiug. 1778. 4. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. II. p. 1—112.

1707. * *Ejusd.* tabula baseos encephali. Frcf. ad M. 1799. fl. Fol.

1708. * Derselbe, über das Organ der Seele. Mit Kpf. Königsberg 1796. 4.

1709. * *Ejusd.* Academicae annotationes de cerebri administrationibus anatomicis vasorumque ejus habitu. Deutschr. der Münchner Akad. 1808. S. 58.

1710. * *Ejusd.* quatuor hominis adulti encephalum describentes tabulas commentario illustravit *E. d'Alton*. Berol. 1830. 4.

1711. *Alex. Monro* (fil.) three treatises on the brain, the eye and the ear. Edinb. 1797. 8.

1712. ... *Rossi*, sur la structure du cerveau. Mém. de l'acad. de Turin 1805—1808. Vol. IX. p. 89.

1713. * Jos. und Karl Wenzel, Prodromus eines Werkes über das Hirn der Menschen und der Säugthiere. Tübingen 1806. 4.

1714. * *Ejusd.* de penitiori structura cerebri hominis et brutorum. Cum XV. tabb. aen. et totid. linear. Tubing. 1812. Fol.

1715. * *Fr. Benj. Osiander*, vera cerebri humani circa basin incisi imago, cum observationibus de cerebro et medulla spinali, novaque nervos aeque ac plantarum vasa hydrargyro implendi methodo. Comment. soc. reg. Gotting. Vol. XVI. 1804—1807. p. 77—106.

1716. *Karl Fr. Burdach, Beiträge zur nähern Kenntniß des Gehirns in Hinsicht auf Physiologie, Medicin und Chirurgie, 1r u. 2r Thl. Leipz. 1806. 8.

1717. *Chaussier*, exposition sommaire de la structure et des différentes parties de l'encephale ou cerveau. Avec planch. à Par. 1807. 8.

1718. *Jo. Chr. Reil, über die Bildung des kleinen Gehirns im Menschen. Reils Archiv VIII. 1. Erste Fortsetz. der Untersuchungen über den Bau des kleinen Gehirns. Ebendas. VIII. S. 273. Zweite Forts. über die Organisation der Lappen und Läppchen, oder der Stämme, Aeste, Zweige und Blättchen des kleinen Gehirnes, die auf dem Kern desselben aufsitzen. Ebendas. VIII. 385. — Dritte Forts. Nachtrag zur Anatomie des kleinen Gehirns. Ebendas. IX. S. 129. Vierte Fortsetz. Untersuchungen über den Bau des großen Gehirns im Menschen. Ebendas. IX. S. 136. — Das Balkensystem oder die Balkenorganisation im großen Gehirn. Ebendas. IX. 172. — Die Sylvische Grube, oder das Thal, das gestreifte große Hirnganglium, dessen Kapsel und die Seitentheile des großen Gehirns. Ebendas. IX. S. 195. — Fünfte Fortsetz. Das verlängerte Rückenmark, die hinteren, seitlichen und vorderen Schenkel des kleinen Gehirns und die theils strangförmig, theils als Ganglienkette in der Axe des Rückenmarkes und des Gehirns fortlaufende graue Substanz. Ebendas. IX. S. 485. — Sechste Fortsetz. Die vordere Commissur im großen Gehirn. Ebendas. XI. S. 89. — Siebente Fortsetz. Die Scheidewand, ihre Höhle, die Zwillingsbinde und die Höhlen im Gehirn. Ebendas. XI. S. 101. Achte Fortsetz. Nachträge zur Anatomie des großen und kleinen Gehirns. Ebendas. XI. S. 345. — Mangel des mittlern und freien Theiles des Balken im Menschengehirn. Ebendas. XI. S. 341.

1719. *Charl Bell,* the anatomy of the brain; explained in a series of engravings, beautifully coloured, with a dissertation on the communication between the ventricles of the brain. London 1809. 4.

1720. *G. Cuvier,* rapport fait à l'institut national sur un mémoire de *M. Gall* et *Spurzheim* rélatif à l'anatomie du cerveau. à Par. 1808. 4.

1721. *Fr. Jos. Gall* et *G. Spurzheim*, recherches sur le système nerveux en général, et sur celui du cerveau en particulier. av. fig. à Par. 1809. 4. — — Untersuchungen über die Anatomie des Nervensystems im Allgemeinen und des Gehirns insbesondre; ein dem Franz. Institute überreichtes Memoire, nebst dem Berichte der H. Commissarien des Inst. mit den Bemerk. des Verf. über diesen Bericht. 2 Thle. Paris und Straßb. 1810—1812.

1722. *Rolando*, saggio sulla vera struttura del cervello dell' uomo e degli animali, e sopra le funzioni del systema nervoso. Sassari. 1809.

1723. **Sam. Chr. Lucae*, de cerebri in homine vasis et motu. Heidelberg. 1812. 4.

1724. *J. A. H. Reimari,* de cerebro et nervis commentariolus. Denkschr. d. Akad. d. Wiss zu München auf d. Jahre 1811 und 1812. S. 167.

1725. *Crl. Gust. Carus, Versuch einer Darstellung des Nervensystems und insbesondere des Gehirns, nach ihrer Bedeutung, Entwickelung und Vollendung im thierischen Organismus. Mit 6 Kpft. Leipz. 1814. 4.

1726. *Fr. Rosenthal, ein Beitrag zur Encephalotomie. Nebst 2 Kpft. Weimar 1815. 8.

1727. *John Gordon,* observations on the structure of the brain, comprising an estimate of the claims of Dr. *Gall* and *Spurzheim* to discovery in the anatomy of that organ. Edinb. 1817.

1728. **F. Lauth*, sur la structure du cerveau et de ses annexes. Journal compl. d. dict. des sc. méd. Vol. III. 1819, p. 97. Vol. IV. 113 et 303.

1729. *Krl. Fr. Burdach, vom Baue und Leben des Gehirnes, 1 — 3 Bd. mit Kpf. Leipz. 1819—26. 4.

1730. *Gottfried Reinhold Treviranus, Untersuchungen über den Bau und die Functionen des Gehirns, der Nerven und der Sinneswerkzeuge in den verschiedenen Klassen und Familien des Thierreichs. Bremen 1820. 4. (Bildet auch den 3ten Bd. der vermischten Schriften anat. und physiol. Inhalts.)

(Die Werke von Serres, Desmoulin und Laurencet sind bereits Th. I. S. 48 No. 676. 677. 678. aufgeführt. — Zu den Werken, welche den Bau des Gehirns auch durch Abbildungen erläutern, gehören ganz besonders noch die öfter citirten Icones anatomicae von Langenbeck, Fasc. I.

1731. *Aug. Crl. Bock, Darstellung des Gehirns, des Rückenmarkes und der Sinneswerkzeuge, so wie auch des menschlichen Körpers überhaupt, nach seinem äußeren Umfange. Mit 15 Kpf. Leipz. 1824. 8.

1732. The anatomy of the brain, adapted for the use of students, comprising directions with regard to the method to be pursued in its dissection, conformable to the mode practised by most anatomists. London 1824. 12.

1733. **Henr. Fr. Ohrt*, Diss. diatribes, quae de cerebro nonnulla continet, fragmenta quaedam. Kiliae 1826. 4.

1734. **P. J. Manec,* anatomie analytique. Tableau représentant l'axe cerebro-spinal chez l'homme avec l'origine et les premières divisions des nerfs qui en partent. Par. 1828. (eine lith. Tafel in gr. Fol. mit Text an der Seite.)

1735. A Series of Engravings intended to illustrate the structure of the Brain and Spinal Chord in Man, by *Herbert Mayo.* London 1827. S. London med. and phys. J. July 1727. p. 63 recensirt.

1736. *Luigi Rolando,* della struttura degli emisferi cerebrali. Torino 1830. 4. (10 Kpft.) Auszug in Biblioteca italiana, Marzo 1831. p. 299.

Kleines Gehirn.

1737. **Laurent. Heister,* de admiranda cerebelli structura. Ephem. acad. nat. cur. Cent. 5 et 6. p. 157.

1738. *Leopoldo Caldani,* esperienze ed osservazioni dirette a determinare qual sia il luogo principale del cerevello, in cui, piu che altrove, le fibre midollari dello stesso viscere s'incrocicchiano. Saggi di Padova. Vol. 1. p. 1.

1739. *Vincenzo Malacarne,* questioni anatomiche, fisiologiche e chirurgiche dilucidate. Quest. 4. Posto l'esistenza di tutte quella parti del cervelletto, che in alcuni libri moderni si veggono mentovate, quali sono i lobi, i lobetti, i foglietti, le linguette laminose, le code, i fiocchi, le tonsille, l'ugola, il tuberculo anch'esso laminoso, la piramide, le commessure e la numerosissima famiglia delle lamine, e i noccioli midollari, e i molteplici alberi della vita, che in quella picciola porzion del cerebro degli uomini e di quadrupedi, si dicono compresi e visibili, quale mai e egli la maniera piu speditiva di vederne quelle tante cose e di numerarne per fin le lamine, come si pretende essere strato fatto? Memor. della soc. Italiana. Vol. VIII. P. I. p. 219.

1740. *Serres,* recherches physiologiques et pathologiques sur le cervelet de l'homme et des animaux. Paris 1823. 8. avec fig.

(Vergl. auch hier Reil No. 1718.)

Rückenmark.

1741. **Gerard Blasii* anatome medullae spinalis et nervorum inde provenientium. Amstel. 1666. 12. cum fig.

1742. **Guichard Joseph Duverney,* de la structure et du sentiment de la moëlle. Mém. de Paris éd. in — 4. 1700. hist. p. 14. mém. p. 196. éd. in — 8. hist. p. 18. mém. p. 252.

1743. **Jo. Jac. Huber,* Pr. de medulla spinali. Gotting. 1739. 4.

1744. **Idem,* de medulla spinali, speciatim de nervis ab ea provenientibus commentatio, c. iconib. Gott. 1741. 4.

1745. **Antoine Portal,* observation sur une spina bifida, et sur le canal de la moëlle épiniére. Mém. de Paris 1770. hist. p. 40. mém. p. 238.

1746. **Raph. Bienvenu Sabatier,* mémoire sur quelques particularités de la structure de la moëlle de l'épine et de ses enveloppes. Mém. de Par. 1783. mém. p. 67.

1747. **Grg. Christ. Frotscher,* descriptio medullae spinalis ejusque nervorum iconibus illustrata. Erlangae 1788. Fol. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. IV. p. 70.

1748. **G. G. Th. Keuffel,* Diss. de medulla spinali. Halae 1810. 8. Deutsch: über das Rückenmark, in Reils Arch. X. 123—203.

1749. **Vincenzo Racchetti,* della struttura, delle funzione e delle malattie della midolla spinale. Milano 1816. 8.

1750. *Karl Fr. Burdach, Berichte über die kön. anat. Anstalt zu Königsberg. Erster Bericht, mit einer Beschreibung des unteren Endes des Rückenmarkes. Leipzig 1819. 8.

1751. * *L. Rolando*, recherches anatomiques sur la moëlle allongée. Lues à l'academie de Turin dans la séance du 29. Déc. 1822. 4. c. fig. *Magendie*, Journ. de physiol. expérim. Vol. IV. 1825. p. 317. et Bullet. d. sc. méd. 1825. Vol. IV. p. 309.

1752. * *Idem*, ricerche anatomiche sulla struttura del midolle spinale. Con figure. Torino 1824. 8.

1753. * *Car. Franc. Bellingeri*, de medulla spinali nervisque ex ea prodeuntibus annotationes anatomico-physiologicae. Augustae Taurinor. 1823. 4. c. tabb. aen.

1754. * *C. P. Ollivier*, traité de la moëlle épinière et de ses maladies, contenant l'histoire anatomique, physiologique et pathologique de ce centre nerveux chez l'homme. (Paris 1824. 8.) Seconde édit. revue, corrigée et augm. 2 Voll. avec 3 pl. à Paris 1827. 8. — Deutsch: über das Rückenmark und seine Krankheiten. Mit Zusätzen vermehrt von Just. Radius. Mit 2 Steintafeln. Leipz. 1824. 8.

1755. * D. G. L. Girgensohn, das Rückenmarksystem, eine anatomische Abhandlung als Einleitung zur Physiologie und Pathologie dieses Systemes. Riga 1828. 8. m. Kpf.

VIII. Schriften über einzelne Theile des Gehirns.

Sinus der harten Hirnhaut.

1756. * *Renate Jacq. Crescens Garengeot*, observation anatomique sur le sinus du cerveau. Mém. de Paris, 1728. hist. p. 21. éd. in — 8. hist. p. 27.

1757. * *Jo. Grg. Duvernoy*, de sinibus cerebri. Comm. petrop. Vol. IV. 1735. p. 130 sq.

1758. * *Just. Godofr. Günz*, Pr. de sanguinis motu per durioris cerebri membranae sinus observationes quaedam. Lips. s. a. 4.

Verschiedene Substanzen.

1759. * *Marcelli Malpighi* de cerebri cortice. In operibus et in Mangeti Bibl. anat. II. 321.

1760. * *G. Lud. Teissier*, de substantia corticosa ac medullosa cerebri. Lgd. B. 1710. 4.

1761. * *Mich. Ern. Ettmüller*, epist. anat. ad *Fr. Ruyschium* de cerebri corticali substantia. In *Ruyschii* operibus. Amstel. 1721. 4. acc. *Ruychii* responsio.

1762. * *Jo. Chrstph. Bohlii* Diss. epist. ad *Fr. Ruyschium*, de usu novarum cavae propaginum in systemate chylopoeo, ut et de corticis cerebri textura. In *Ruysch.* operib. Amst. 1727. 4. — *Ruyschii* responsio. Ibid. c. tab. aen.

1763. * *Meckel*, sur la diversité de couleur dans la substance médullaire du cerveau des Nègres. Hist. de l'acad. roy. d. sc. et bell. lettr. de Berlin 1753. p. 97.

1764. * *Ch. Fr. Ludwig*, Diss. de cinerea cerebri substantia. Lips. 1779. 4. et in ej. exerc. acad. Fasc. I.

Glandula pinealis.

1765. *Jo. Jac. Waldschmidt*, resp. *Jo. Wilh. Beutler*, Diss. de glandulae pinealis statu naturali et praeternaturali. Marpurgi 1680. 4.

1766. *J. Eberh. Schweling*, resp. *W. Penon*, Diss. de glandula pineali sede mentium humanarum. Bremae 1688. 4.

1767. *J. Filing*, resp. *W. Zurckes*, Diss. de glandula pineali. Bremae 1695. (4?)

1768. *J. Salzmann*, Diss. de glandula pineali lapidefacta. Argentor. 1733. 4.

1769. *J. G. Günz*, Progr. quod lapillos glandulae pinealis in quinque mente alienatis proponit. Lips. 1753. 4.

1770. * *Jo. Fr. Meckel*, observationes anatomicae de glandula pineali, septo lucido, et origine paris septimi nervorum cerebri. In *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. IV. p. 9.

1771. * *Idem*, observations anatomiques sur la glande pinéale, sur la cloison transparente, et sur l'origine du nerf de la septième paire. Mém. de Berlin 1765. p. 91.

1772. * *Hieron. Laub*, arenulae in glandula pineali repertae. Ephem. nat. cur. Cent. 9 et 10, p. 149.

1773. *Jac. Fr. Isenflamm*, de acervulo cerebri. Nov. act. acad. nat. cur. Vol. VIII. p. 162.

1774. * C. H. Pfaff, über den Hirnsand. Meck. Arch. III. 769.

1775. * *Sam. Thom. Soemmerring*, resp. *Nic. Lisignolo*, Diss. de lapillis vel prope vel intra glandulam pinealem sitis, sive de acervulo cerebri. Moguntiae 1785. 8. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. III. p. 322.

1776. *Gisb. Jac. Wolff*, Diss. sist. quaestiones varii argumenti (de conario et acervulo cerebri.) Harderov. 1791. 4.

Glandula pituitaria.

1777. * *Joh. Conr. Brunner*, resp. *Franc. Sebast. Forster*, Diss. de glandula pituitaria. Heidelberg. 1688. 4. (Frcf. 1715. 8.)

1778. *Alex. Littre*, observation sur la glande pituitaire d'un homme. Mém. de Paris 1707. hist. p. 16. mém. p. 125. éd. in-8. hist. p. 19. mém. p. 162.

1779. * J. Wenzel, Beobachtungen über den Hirnanhang fallsüchtiger Personen. Nach seinem Tode herausgegeben v. C. Wenzel, nebst einer kurzen Lebensgeschichte des Verfassers, von Dr. S. Th. Lucä, mit 9 Kpft. Mainz 1810. 8.

1780. * Karl Vogel, von der Bedeutung der Hirnanhänge, Inauguralabhandlung. Würzburg 1828. 8.

Ventriculi.

1781. *Joach. Oelhafen*, Diss. de usu ventriculorum cerebri. Gedan. 1616. 4.

1782. *Alex. Littre*, observation sur l'eau, qui est dans les ventricules du cerveau. Mém. de Paris 1711. hist. p. 29 éd. in — 8. hist. p. 37.

1783. *Herm. Fr. Teichmeyer*, Progr. I — III. de lympha cerebri. Jenae 1728. 4.

1784. * *Car. Aug. a Bergen*, exercitatio splanchnologico-anatomica, qua ventriculorum cerebralium lateralium novam sistit tabulam. Frcf. a. Viadr. 1734. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 841.

1785. *Vincenzo Malacarne*, questioni anatomiche, fisiologiche e chirurgiche dilucidate. Quest. I. Se nel cerebro umano altre cavita non s'incontrino costantemente, degne d'entrar nel numero de ventricoli, eccetto le quattro universalmente conosciute. Quest. 2, quale si e l'ampiezza della cavita de' cinque ventricoli novelli? Quest. 3. qual e la maniera piu speditiva di scuoprirgli? Memor. della soc Italiana. Vol. VIII. P. I. p. 219.

1786. * *Jo. Gottl. Haase*, de ventriculis cerebri tricornibus lucubrationes anatomicae. Lips. 1789. 4.

1787. * *Car. Asm. Rudolphi*, commentatio de ventriculis cerebri. Gryphiae 1796. 4.

1788. * Derselbe, über die Gehirnhöhlen. In s. anat. phys. Abhandl. Berlin 1802. 8. S. 149—189.

Infundibulum.

1789. * *Jon. Sidrén*, resp. *Adolph Murray*, observationes anatomicae circa infundibulum cerebri; ossium capitis in foetu structuram alienam; partemque nervi intercostalis cervicalem. Upsal. 1772. 4. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. II. p. 242.

Verschiedene andere Theile.

1790. * *Alb. a Haller*, resp. *Joh. Gottfr. Zinn*, Diss. sist. experimenta quaedam circa corpus callosum, cerebellum, duram meningem, in vivis ani-

malibus instituta. Gotting. 1749. 4 recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. VII. p. 421. et in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. IV.

1791. **Joh. Conrad Peyer*, de rete mirabili cerebri ejusque descriptione accuratiori et usu. Miscell. acad. nat. cur. Dec. 2. an. 5. 1686. p. 355.

1792. **Herm. Fr. Teichmeyer*, Pr. de magna cerebri valvula. P. I. II. Jenae 1728. 4.

1793. **Idem.* Progr. de septo pellucido, animae domicilio. Jenae 1729. 4.

IX. Schriften über die Entwickelung des Nervensystems, namentlich des Gehirns.

1794. **Jac. Fidel. Ackermann*, de nervi systematis primordiis commentatio. Accedit de naturae humanae dignitate oratio academica. Mannhem. et Heidelb. 1813. 8.

1795. *J. F. Meckel, Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Centraltheile des Nervensystems in den Säugthieren. In Meckels Arch. I. 1 — 108. Fortsetzung, ibid. I. 334—422.

1796. *Ignaz Döllinger, Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des menschlichen Gehirns. Mit 2 Kpft. Frkf. a. M. 1814. Fol.

1797. L. Schönlein, von der Hirnmetamorphose. Würzburg 1816. 8.

1798. *Friedrich Tiedemann, Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Fötus des Menschen, nebst einer vergleichenden Darstellung des Hirnbaues in den Thieren. Mit 7 Kpft. Nürnberg 1816. 4. Französisch: anatomie du cerveau, contenant l'histoire de son développement dans le foetus, avec une exposition comparative de la structure dans les animaux. Trad. de l'Allemand, avec un discours préliminaire sur l'étude de la physiologie en général, et sur celle de l'action du cerveau en particulier par *A. J. L. Jourdan.* à Paris 1823. 8. avec 14 planch. Englisch: the anatomy of the foetal brain, with a comparative exposition of its structure in animals. Translated from the french of *A. J. L. Jourdan* by *Will. Bennett.* To which are added, some late observations on the influence of the sanguineous system over the developpement of the nervous system in general. Illustr. by 14 plates. Edinb. and London 1825. 8.

1799. **Desmoulins*, exposition succincte du dévéloppement et des fonctions du systéme cerebro-spinale. Vid. Arch. génér. de méd. Juin. 1823.

1800. *Nichol*, on cerebral structure occurring in infants. London 1822. 12.

1801. **Paul. Balogh de F. Almás,* Diss. de evolutione et vita encephali. Pestini 1823. 8.

1802. *Girgensohn, Bemerkungen über die Deutung einiger Theile des Fötusgehirns. Meckels Arch. Jahrg. 1827. p. 358.

1803. **Ejusd.* nouvelles observations sur quelques parties de l'encephale du Fétus humain. Répert. génér. d'anat. et de phys. path. Vol. V 1828. p. 180.

X. Schriften über mehrere Nervenpaare zugleich.

1804. **Meckel,* Diss. anatomique sur les nerfs de la face. Hist. de l'ac. roy. des sc. et bell. lettr. de Berlin 1751. p. 19.

1805. **Car. Sam. Anderschii* fragmentum descriptionis nervorum cardiacorum (vel potius nervorum prope cor) dextri lateris jam ante aliquot decennia typis impressum, nunc demum ao. 1791. subjuncta autoris tabula notulisque adjectis editum a *S. Th. Soemmerring.* Recus. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. II. p. 113.

1806. **Ejusd.* tractatio anatomico-physiologica de nervis humani corporis aliquibus, quam edidit *Ernst. Phil. Andersch.* P. I. II. Regiom. 1797. 8. c. tabb. aen.

1807. *Scriptores nevrologici minores selecti, s. opera minora ad anatomiam, physiologiam et pathologiam nervorum spectantia. Edidit, notulis nonnullis illustravit, praefatus est, indicibus auxit *Christ. Frid. Ludwig.* Vol. I—IV. c. tabb. aen. Lips. 1791—1795. 4.

1808. **Nicol. Ulric. Stieck,* Diss. de quinque prioribus encephali nervis. Gotting. 1791. 8.

1809. * *Ant. Scarpa*, tabulae nevrologicae ad illustrandam historiam anatomicam cardiacorum nervorum noni nervorum cerebri, glossopharyngaci et pharyngaei ex octavo cerebri. Ticini 1794. Fol.

1810 * *Adph. Murray*, sciagraphica nervorum capitis descriptio, et quidem paris 1. 2. 3. 4. 5. Upsal. 1793. 4. resp. *Jac. Ackermann.* — 2) resp. *Jo. Noraeus* 6 — 11. Upsal. 1798. — resp. *Olavus Noraeus* — cervicalium cum plexu brachiali. Ups. 1794. resp. *Jo. Jac. Ekman.* intercostalis s. sympathetici. Ibid 1796. resp. *Gust. Henr. Ahlstedt*, dorsalium atq. lumbalium. Upsal. 1796. 4. resp. *Laurent. Zenius*, sacralium cum plexu ischiadico. Upsal. 1797. 4.

1811. * *Chr. Jac. Baur*, tractatus de nervis anterioris superficiei trunci humani, thoracis imprimis abdominisque. Tubing. 1818. 4.

Hirnnerven. Erstes Paar.

1812. * *Jo. Hadr. Slevogt*, resp. *Jo. Otto Horstius*, Diss. qua processus cerebri mammillares ex nervorum olfactoriorum numero exemtos disquisitioni submittit. Jenae 1715. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 849 sq. (Siehe auch Stieck No. 1808. und Murray No. 1810.)

1813. * *Dieder. Wilh. Andreae*, Diss. de processibus mamillaribus. Lgd. Bat. 1715. 4.

1814. * *Jo. Ern. Neubauer*, de processuum cerebri mammillarium cum naribus connexione. Nov. acta acad. nat. cur. Vol. VI. p. 293.

1815. *Jos. Weitbrecht*, de vera significatione processuum mamillarium cerebri. Comm. petrop. XIV. 1751. p. 276.

1816. *Guichard. Jos. Duverney*, comparaison des nerfs olfactifs dans l'homme et dans les animaux. Mém. de Par. Tom. I. p. 366.

1817. *Aimé Matthieu*, tentamen physiologico-anatomicum de nervis in genere, accedente primi, secundi, tertii et quarti nervorum paris descriptione. Lgd. Bat. 1758. 4.

1818. * *Joh. Dan. Metzger*, primi paris nervorum historia. Argentinae 1766. 4. In ejusd. opusculis. Gothae 1790. p. 1 sq. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. I. p. 108 et in *Sandifort* thes. Diss. III. 457.

1819. * *Jo. Gttl. Haase*, Pr. de nervis narium internis. Lips. 1791. 4.

1820. * *M. F. Magendie*, le nerf olfactif est-il l'organe de l'odorat? expériences sur cette question. In ej. Journ. de physiol. expér. Vol. IV. 1825. p. 169.

Zweites Paar.

1821. * *Constantii Varolii* de nervis opticis, nonnullisque aliis praeter communem opinionem in humano capite observatis ad *Hyeronimum Mercurialem.* Frcf. 1591. 8.

1822. * *Leeuwenhoek*, microscopical observations, concerning the optic nerve. Phil. transact. 1675. p. 378.

1823. * *Dan. Bernoulli*, experimentum circa nervum opticum. Comment. acad. sc. Petrop. Tom. 1. 1728. p. 314. sq.

1824. * *Jo. Ant. Heyn*, disquis. inaug. exhibens animadversiones anat. juxta nervum opticum atque amphiblestroidem tunicam. Kilonii s. a. 4.

1825. *J. Fr. Henckel*, epist. gratulatoria ad *Jo. Kesselring*, de nonnullis singularibus circa nervos opticos. Halae 1738. 4. recus. in commerc. litt. Norico 1739. p. 71 sq.

1826. * *Jo. Juncker*, resp. *Jo. Henr. Moeller*, Diss. exhibens nonnullas observationes circa tunicam retinam et nervum opticum. Halae 1749. 4. Hall. coll. VII. 2. p. 187.

1827. * Phil. Michaelis, über die Durchkreuzung der Sehnerven. Mit einigen Anm. v. Sömmerring. Halle 1790. 8.

1828. * *Sam. Thom. Soemmerring*, resp. *Fr. Nic. Noethig*, Diss. de decussatione nervorum opticorum. Moguntinae 1786. 8. Recus. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. I. p. 127.

1829. * Weber, anat. physiol. Erklärung der Sinnesverrichtung des Gesichts. In Reils Arch. VI. 282. (handelt v. S. 286—292. v. d. Durchkreuzung.)

1830. * *William Hyde Wollaston*, on semidecussation of the optic nerves. Phil. trans. 1824. P. I. p. 222.

(Vgl. auch Stieck No. 1808. und Murray No. 1810.)

Fünftes Paar.

1831. * *Jo. Casp. Frank*, Diss. sist. delineationem anatomicam et physiologico-pathol. consensus nervi trigemini. Jenae 1799. 8.

1832. * *Jo. Frid. Meckel*, Diss. de quinto pare nervorum cerebri. Gottingae 1748. 4. tabb. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. I. p. 145.

1833. * *Jo. Fr. Meckel*, observation anatomique sur un noeud ou ganglion du second rameau de la cinquième paire des nerfs du cerveau nouvellement découvert, avec l'examen physiologique du véritable usage des noeuds ou ganglions des nerfs. Voyez Mém. de Berlin 1749. p. 84 — 103.

1834. * *Jo. Fr. Meckel*, de ganglio secundi rami quinti paris nervorum cerebri nuper detecto, deque vera gangliorum nervosorum utilitate. Berol. 1749. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. IV. p. 7.

1835. * *Anton Balthasar Raymund Hirsch*, Diss. paris quinti nervorum encephali disquisitio anatomica in quantum ad ganglion sibi proprium semilunare et ad originem nervi intercostalis pertinet. Viennae 1765. 4. Recus. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. I. p. 244. et in *Sandifort* thes. Diss. III. 477.

1836. * *Henr. Aug. Wrisberg*, observationes anatomicae de quinto pare nervorum encephali, et de nervis, qui ex eodem duram matrem ingredi falso dicuntur. Gottingae 1776. 4. c. tab. aen. Novi commentar. soc. Gottingens. Tom. 7. 1776. Phys. p. 41. in ejusd. commentationum. Vol. I. p. 98 sq. et in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. I. p. 265.

1837. * *J. B. Palletta*, de nervis crotaphitico et buccinatorio. Mediolani 1784. 4. Recus. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. III. p. 63.

1838. * *Ant. Scarpa*, anat. annot. Lib. II. de organo olfactus praecipuo, deque nervis nasalibus inferioribus e pari quinto nervorum cerebri. Ticini 1785. 4.

1839. * *Jo. Gtl. Haase*, Progr. de nervo maxillari superiore s. secundo ramo quinti paris nervorum cerebri. Lips. 1793. 4.

1840. * *Idem*, Progr. de nervis narium internis (quinti paris). Lips. 1791. 4. Recus. in *Ludwig.* script. nevrol. min. Vol. IV. p. 11.

1841. * John Hunters Beschreibung einiger Zweige des fünften Nervenpaares. In Bemerk. über d. thier. Oekon. Braunschw. 1802. S. 364 ff.

1842. * *Aug. Frid. Ludw. Fitzau*, Diss. de tertio ramo paris quinti nervorum cerebri s. nervo maxillari inferiore. Lipsiae 1811. 4.

1843. * *Guil. Herm. Niemeyer*, de origine paris quinti nervorum cerebri monographia. Halae 1812. 8. Deutsch: über den Ursprung des fünften Nervenpaares des Gehirns. In Reils Arch. XI. 1 — 88.

1844. * Aug. Crl. Bock, Beschreibung des fünften Nervenpaares und seiner Verbindung mit andern Nerven, vorzüglich mit dem Gangliensysteme. Mit Kpft. Meißen 1817. Fol. — Dessen Nachtrag zu der Beschreib. u. s. w. Meißen 1821. Fol.

1845. Intorno la scoperta di due nervi dell' occhio umano ragguaglio del Dr. *Gius. Trasmondi*. Estratto dell giornale arcadico. Vol. XIX. P. I. Roma 1823. 8. (1 Kpf.)

1846. Osservazioni storico-anatomiche intorno alla pretesa scoperta di un musculo e di due nervi nel occhio umano. Roma 1823. 8.

1847. Riposta del Dr. *Gius. Trasmondi* al Sign. *G. Flajani* intorno la scoperta del musculo *d'Horner* e de' nuovi due nervi dell' occhio umano. Roma 1823. 8.

(Hierher gehören auch einige der unter No. 1617 — 1623 aufgeführten Abhandlungen von Bell.)

1848. * *Dan. Fred. Eschricht*, de functionibus septimi et quinti paris nervorum in facie propriis. In *Magendie* Journ. de physiol. exper. Vol. VI. 1826. p. 228.

1849. * *Idem*, de functionibus primi et quinti paris nervorum in olfactorio organo propriis. Ibid. Vol. VI. p. 339.

Siebentes Paar.

1850. **Jo. Fr. Meckel*, observation anatomique sur la glande pinéale, sur la cloison transparente, et sur l'origine du nerf de la septième paire. Mém. de Berlin 1765. p. 91.

Achtes Paar.

1851. *Peter Paul Molinelli*, de ligatis sectisque nervi octavi paris. Commentar. Bononienses. Vol. III. C. p. 67. O. p. 280.

1852. *Charles Louis Dumas*, exposé de quelques expériences propres à déterminer quelle est l'influence des nerfs de la huitième paire sur la coloration du sang. *Sedillot* rec. périod. de la soc. de médec. de Paris. Vol. XXX. p. 353.

1853. *Ducrotay de Blainville*, expériences sur l'influence de la huitième paire des nerfs dans la respiration. Nouv. Bulletin de la soc. philom. Vol. I. p. 226.

1854. *Legallois*, mémoire sur la section de nerfs de la huitième paire. Nouv. Bulletin de la soc. philom. Vol. II. ann. 3. (1810) p. 101.

(Siehe auch Scarpa No. 1809.)

1855. *W. Krimer, über das Verhältniß der Form und Mischung des Gehörnervens zu seiner Verrichtung. In s. phys. Untersuch. Leipz. 1820. p. 229.

Neuntes Paar.

1856. **Jo. Franc. Guil. Boehmer,* Diss. de nono pare nervorum cerebri. Gotting. 1777. 4. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. I. p. 279.

1857. **Car. Sam. Andersch*, de nono nervo capitis s. nervo sensorio linguae. In ej. tract. de nervis c. h. aliquibus. P. I. p. 1 sq.

1858. **C. L. Jacobson*, (Acta regiae societ. Hafniens. Vol. V. p. 292.) Deutsch: Beiträge zur Otoiatrie. Erster Beitrag: Ueber eine neue, im Ohre entdeckte Nervenverbindung. In Meck. Arch. V. 252.

1859. *Ejusd.* description anatomique d'une anastomose entre le nerf pharyngo-glossien, le trifacial et le trisplanchnique. Répert. génér. d'anat. et de physiol. path. et de cliniq. chir. Tom. II. Paris 1826. 4. p. 197—204. Notes additionnelles à ce mémoire par *G. Breschet.* Ibid. p. 204—215.

1860. *Hermann Friedr. Kilian, anatomische Untersuchungen über das neunte Hirnnervenpaar oder den Nervus glossopharyngeus. Nebst angehängten Bemerkungen über das anatomische Museum der Universität zu Straßburg. Nebst 2 Kpft. Pesth 1822. 4.

(Vgl. auch Scarpa No. 1809.)

Zehntes Paar.

1861. *Raphael Bienvenu Sabatier*, mémoire sur les nerfs de la dixième paire. Mém. de mathem. et de phys. 1773. Vol. VII. p. 553.

1862. **Car. Sam. Andersch*, de decimo nervo capitis sive nervo harmonico magno capitis. In ej. tract. anat. de nervis c. h. aliquib. P. I. p. 19.

1863. *George Martin*, the experiment of culling the recurrent nerves, carried on further them has hitherto been done. Med. essays and observations by a Soc. in Edinburgh. Vol. II. p. 114.

1864. *John Haigthon*, experiments made on the laryngial and recurrent branches of the eigth pair of nerves, with a view to determine the effects of the division of those nerves on the voice. Mem. of the med. soc. of London. Vol. III. p. 422.

Elftes Paar.

1865. **Jo. Frid. Lobstein*, Diss. de nervo spinali ad par vagum accessorio. Argentor. 1760. 4. recus. in *Sandifort* Thes. diss. Tom. I. p. 325 et in *Ludwigii* script. nevr. min. Vol. II. p. 219.

1866. **Car. Sam. Andersch*, de undecimo nervo capitis sive nervo motorio linguae. In ej. tract. anat. de nervis c. h. aliquib. P. I. p. 52. — de nervo descendente interno colli s. nervo musculos colli movente interno, et nervo descendente externo colli s. nervo musculos colli movente externo. Ibid. p. 91.

1867. **Jo. Bapt. Morgagni*, epistola de iis, quae in Academia Bononiensi ab *Antonio Maria Valsalva* recitata sunt: Diss. 1. P. 3. tertio loco ea proposuit, quibus trahebatur ad suspicandum, nervos, quos ceteri credunt et vocant a spinali medulla ad par vagum accessorios esse, et vocari oportere a pari vago ad medullam spinalem recurrentes. Commentar. Bononiens. Vol. I. p. 377.

1868. **Ant. Scarpa*, de nervo spinali ad octavum cerebri accessorio commentarius. Acta acad. med. chir. Vindobon. Tom. I. 1788. p. 337. Ueber den zum achten Paare der Gehirnnerven hinlaufenden Beinerven der Rückgrates. Abhandl. der med. chir. Acad. zu Wien. Bd. 1. S. 385.

Rückenmarksnerven im Allgemeinen.

1869. *Aug. Car. Bock, die Rückenmarksnerven nach ihrem ganzen Verlaufe, Vertheilungen und Verzweigungen, nebst 1 Bd. Kpf. (in Fol.), enthaltend die Abbildungen derselben auf 7 Kpft. Leipz. 1827. 8. Latein.: accurata nervorum spinalium descriptio. Latine vertit *Alb. Fried. Haenel*. Lips. 1828. 8.

Einzelne Rückenmarksnerven.

1870. **Jani Bang*, nervorum cervicalium anatome. Hafniae s. a. 8. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. I. p. 343.

1871. **Georg. Thom. Asch*, Diss. de primo pare nervorum medullae spinalis. Goetting. 1750. 4. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. I. p. 310.

1872. *Felix Vicq d'Azyr*, mémoire sur la description des nerfs de la seconde et troisième paire cervicale. Mém. de Paris 1777. hist. p. 11. mém. p. 21.

1873. **Goswini Friderici Peipers*, tertii et quarti nervorum cervicalium descriptio, cui accedit succincta eorundem nervorum quinti; nervi phrenici praesertim ratione originis; nervi accessorii Willisii; nervi duri ejusque praecipue rami inferioris; nervi hypoglossi et occipitalis maximi a secundo cervicalium nervo adumbratio. Halae 1793. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. IV. p. 18.

1874. **Ephraim Krüger*, Diss. de nervo phrenico. Lips. 1758. 4. in *Sandifort* thes. Diss. III. 503.

1875. **Henr. Aug. Wrisberg*, Pr. de respiratione prima, de nervo phrenico et calore animali quaedam animadversiones. Gottingae 1763. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. IV. p. 16. et in *Sandifort* thes. II. 255.

1876. **Car. Sam. Andersch*, de parvo nervo corporis sive parvo nervo harmonico corporis (phrenicus). In ej. tract. anat. de nervis c. h. aliquibus. P. II. p. 110.

1877. **Jo. Gttl. Haase*, Pr. de nervo phrenico dextri lateris duplici, parisque vagi per collum decursu. Lipsiae 1790. 4. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. III. p. 112.

1878. **Jac. Jo. Klint*, Diss. de nervis brachii. Gottingae 1784. 4. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. III. p. 122.

1879. **Jo. Adam Schmidt*, commentarius de nervis lumbalibus eorumque plexu anatomico-pathologicus. C. IV. tabb. aen. Viudobonae 1794. 4.

1880. **Jo. Henr. Joerdens*, descriptio nervi ischiadici iconibus illustrata. Erlang. 1788. Fol.

1881. **Jo. Leonh. Fischer*, descriptio anatomica nervorum lumbalium, sacralium et extremitatum inferiorum. Cum IV tabb. linear. et IV. adumbratis. Lips. 1791. Fol. max.

1882. **Martin. Ern. Styx*, descriptio anatomica nervi cruralis et obturatorii icone illustrata. Jenae 1782. 4.

1883. **Jo. Chr. Rosenmüller*, Pr. nervi obturatorii monographia. Lips. 1814. 4.

Sympathetischer Nerv.

1884. *François Pourfour du Petit*, mémoire dans lequel est démontré que les nerfs intercostaux fournissent des rameaux, qui portent des esprits dans les yeux. Mém. de Paris 1727. 4. hist. p. 7. mém. p. 1. éd. in-8. hist. p. 9. mém. p. 1.

1885. *Antoine Portal*, description du nerf intercostal dans l'homme. Mém. de l'institut Nat. Vol. IV. mém. p. 151.

1886. **Car. Aug. a Bergen*, Diss. de nervo intercostali. Frcf. ad Viadr. 1731. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 871. sq.

1887. **Aug. Frid. Walther*, Pr. I. II. quo paris intercostalis et vagi corporis humani nervorum et ab utroque ejus latere obviorum anatomen exhibet, postquam expositionem *Cl. Winslow* nuperrime cum cadavere contulit. Lips. 1733. 1735. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol. II. p. 909 et 927.

1888. *Franc. Jos. Hunauld*, observation sur un rameau des nerfs assez considérable, partant du plexus gangliforme sémilunaire, qui remonte du bas ventre à la poitrine, et va se perdre à l'oreillette droite et à la base du coeur, où il se distribue. Mém. de Par. 1734. hist. p. 44. éd. in — 8. hist. p. 60.

1889. **Alb. Haller*, resp. *Hardoc. Wilh. Ludw. Taube*, de vera nervi intercostalis origine. Gotting. 1743. 4. Recus. in *Halleri* coll. Diss. anat. Vol II. p. 939. et in ejusd. Oper. minor. Tom. I. p. 503. (enthält die Geschichte der Entdeckungen über den sympathischen Nerven bis auf Haller. Diese Geschichte ist fortgeführt in der später erwähnten Abhandlung von Hirzel bis auf die neueste Zeit.)

1890. **J. J. Huber*, Epist. anat. ad D. D. *Wolrath Wigand*, de nervo intercostali, de nervis octavi et noni paris, deque accessorio nonnulla tradens. Gotting. 1744. 4.

1891. **Casimiri Chrstph. Schmidelii* epistola anatomica, qua de controversa nervi intercostalis origine quaedam disseruntur, ad *Joh. Wilh. Wernerum*. C. tab. aen. Erlangae 1747. 4.

1892. **Idem*. resp. *Jo. Gerold*, Diss. qua quaedam de nervo intercostali notantur. Erlang. 1754. 4. c. tab. aen.

1893. **Demetrius Iwanoff*, Diss. de origine nervorum intercostalium. Argentorati 1780. 4. Recus. in *Ludwigii* script. nevr. min. Vol. III. p. 89.

1894. *Bemerkungen über den Ursprung des Symp. giebt: Fav. Felix Fontana in Kühn und Weigels ital. Bibl. Bd. 2. Heft 2. S. 90.

1895. **Car. Sam. Andersch*, de magno nervo corporis sive magno nervo harmonico corporis. In ejusd. tract. anat. de nervis c. h. aliquib. p. 102.

1896. **M. Girardi* de nervo intercostali. Florentiae 1791. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. III. p. 78.

1897. *J. Munniks*, observatio, qua, ad illustrandam artem medicam, ostenditur origo nervi intercostalis, ejusque commercium cum aliis nervis, ab ejus origine usque ad exitum e calvaria, cum autopsia tum observatis medicis confirmata. c. tabb. aen. II. In ejusd. obss. variis. Groningae 1805.

1898. *A. F. Emmert, einige Bemerkungen über den sympathischen Nerven bei Säugthieren und Vögeln. In Reils Arch. XI. 117.

1899. **Joh. Frid. Lobstein*, de nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis, commentatio anatomico-physiologico-pathologica, tabulis aeneis et lithographicis illustrata. Paris 1823. gr. 4.

Bau der Ganglien.

1900. **Jo. Maria Lancisius*, Diss. de structura usuque gangliorum ad *Jo. Bapt. Morgagnium*. In *Morgagni* advers. anat. V. p. 101 sq. edit. Lugd. Bat. 1741. 4.

1901. *Jean Theodor Eller*, exposition anatomique de l'origine et de la formation du ganglion. Mém. de Berlin 1746. p. 108.

1902. **Jam Johnstone*, essay on the use of the ganglions of the nerves. Philos. trans. Vol. 54. 1764. p. 177.

1903. — history of a foetus born with a very imperfect brain: to which is subjoined a supplement of the essay on the use of the ganglions. Philos. transact. Vol. 57. 1767. p. 118 ff.

1904. — Experiments in support of the uses ascribed to ganglions of the nerves, in Phil. trans. Vol. 54 and 57. — Phil. trans. Vol. 60. 1770. p. 30.

1905. *Jam Johnstone, Versuch über den Nutzen der Nervenknoten. A. d. Engl. Stettin 1787. 8.

1906. *Jo. Gul. Haase*, Diss. de gangliis nervorum. Lipsiae 1772. 4. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. I. p. 61 sq.

1907. * *Ant. Scarpa*, de nervorum gangliis et plexibus. In ej. anat. annot. Lib. I. Mutinae 1779. 4.

1908. * *Car. Guil. Wutzer*, de corporis humani gangliorum fabrica atque usu, monographia c. tab. aen. Berol. 1817. 4.

1909. * *Jo. Mich. Leupoldt*, Diss. de systematis gangliaris natura. Erlangae 1818. 4.

Einzelne Theile des sympathischen Nerven.

1910. * *Jo. Ern. Neubauer*, descriptio anatomica nervorum cardiacorum. Sectio prima: de nervo intercostali cervicali dextri imprimis lateris. Adj. sunt icones nervor. a dextro corporis latere ad cor tendentium. Frcf. et Lipsiae 1772. 4. Recus. in ej. opera anat. collecta cur. *Hinderer*. Frcf. et Lips. 1786. p. 59 sq.

1911. * *Car. Sam. Andersch*, de nervis cardiacis lateris dextri sive nervis musculos cordis lateris dextri moventibus. In ejusd. tract. anat. de nerv. c. h. aliquib. P. I. p. 148. — de nervis cardiacis lateris sinistri sive nervis musculos cordis lateris sinistri moventibus. Ibid. P. II. p. 1. — de nervo cardiaco superficiali sive nervo musculum lateris superficialis movente. Ibid. II. p. 85.

1912. * *Chr. Theoph. Ludwig*, Pr. de plexibus nervorum abdominalium atque nervo intercostali duplici observationes nonnullae. Lipsiae 1772. 4. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. III. p. 105.

1913. * *Henr. Aug. Wrisberg*, observationum de nervis viscer. abdom. Pt. I. observ. anat. nevrologicae de ganglio plexuque semilunari in abdomine, et nervis illum formantibus. Gott. 1780. In commentationib. soc. reg. scientiar. Gotting. Vol. II. 1779. p. 79. in auctoris Commentationum med. phys. anat. etc. arg. Vol. I. Gotting. 1802. p. 240. et in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. IV. p. 50.

1914. * *Ejusd.* observationum anatomico-neurologicarum de nervis viscerum abdominalium. Part. II. de nervis systematis coeliaci. Sect. I. de nervis gastricis, quae est observationum de ganglio plexuque semilunari continuatio Ima. — Commentat. soc. Gotting. Vol. XV. 1800 — 1803. Phys. p. 3. et in auctoris Comment. Vol. I. p. 551. — Continuatio secunda de nervis hepaticis et splenicis. Comment. soc. Gotting. Vol. XVI. 1804 — 1807. Phys. p. 15.

1915. * *Alb. de Haller*, ad figuram nervorum cordis lateris sinistri Cl. juvenis *Anderschii* discipuli sui divinatio. Nov. comment. soc. Gotting. Tom. II. P. I. p. 1.

1916. *Jo. Bern. Jac. Behrends*, Diss. qua demonstratur cor nervis carere; addita disquisitione de vi nervorum arterias cingentium. Moguntiae 1792. 4. Recus. in *Ludwigii* script. nevrol. min. Vol. III. p. 1.

1917. * *Ad. Theoph. Nicolaus Zerener*, Diss. an cor nervis careat et iis carere possit. Erfordiae 1794. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. IV. p. 1.

(Vgl. hierbei Scarpa No. 1809.)

1918. * *Jo. Gtll. Walter*, tabulae nervorum thoracis atque abdominis Berol. 1783. Fol. max. — Description des nerfs du thorax et de l'abdomen. Trad. du Latin. Nouv. mém. de l'acad. roy. d. sc. et bell. lett. de Berlin 1780. p. 81. (Englisch: plates of the thoracic and abdominal nerves, reduced from the original, as published by order of the royal Academy of sciences at Berlin, accompanied by coloured explanations, and a description of the par vagum, great sympathetic and phrenic nerves. London 1783? 4.)

1919. * *Jo. Gtll. Haase*, de plexibus oesophageis nervosis, parisque vagi per pectus decursu. Lipsiae 1791. 4. Recus. in *Ludwig*. script. nevrol. min. Vol. III. p. 117.

1920. *Munniks*, Observationes variae Obs. I. qua indagatur, num cordis substantiam muscularem revera nervi occupent. Groningae 1805.

1921. * Jo. Chr. Reil, über die Eigenschaften des Ganglien-Systems und sein Verhältniß zum Cerebral-System. In Reils Arch. VII. S. 189.

1922. * K. A. Rudolphi, einige Bemerkungen über den sympathischen Nerven. In Abhdl. d. Königl. Akad. d. Wiss. in Berlin in d. J. 1814 — 1815. S. 161 ff.

1923. *Cayre, über die stärkste Entwickelung des Ganglienнerven bei Blödsinnigen (N. J. de méd. Tom. IV. p. 40). Meck. Arch. VI. 464.

1924. **Fr. Tiedemann*, Tabulae nervorum uteri. Heidelbergae 1822. Fol.

1925. **Leonhard Hirzel*, Diss. sist. nexus nervi sympathetici cum nervis cerebralibus. Heidelbergae 1824. 4. Deutsch: Untersuchungen über die Verbindungen des sympathischen Nervens mit den Hirnnerven. In Tiedemann und Trevir. Zeitschr. für Physiol. Bd. 1. S. 197 sq. Recherches sur les anastomoses du nerf grand sympathique avec les nerfs cérébraux. Journ. compl. du Dict. des sc. méd. XXII. p. 305.

1926. **Sebastianus Goetz*, Neurologiae partium genitalium masculinarum prodromus. Erlangae 1823. 4.

1927. **Frid. Arnold*, Diss. sist. observationes nonnullas neurologicas de parte cephalica nervi sympathici in homine, c. tab. aen. Heidelberg. 1826. 4. — Deutsch: Einige Beobachtungen über den Kopftheil des sympathischen Nerven beim Menschen. In Tied. und Trev. Zeitschr. f. Phys. Bd. 2. S. 147 und B. III. Observations sur la portion céphalique du nerf grand sympathique. Journ. compl. du Dict. des sc. méd. XXIV. 337.

1928. *Fouilhoux*, remarques anatomiques et physiologiques sur le système nerveux ganglionaire. (Nouv. Bibl. méd. avril 1824. p. 409.) — nouvelles remarques anatomiques et physiologiques sur les ganglions du grand sympathique. (Ibid. p. 42.)

1929. *Fr. Arnold, über den Ohrknoten, eine anatomisch-physiologische Abhandlung. Heidelberg 1828. 4. (m. Abbild.)

1930. **P. J. Manec*, anatomie analytique. Nerf grand sympathique. (Eine lith. Tafel in Fol. mit Text an der Seite.) à Par. 1828.

1931. *Note sur la véritable origine du nerf propre au muscle tenseur de la membrane du tympan, ou muscle interne du marteau. In répert. génér. d'anat. et de phys. path. et de clinique chirurg. rédigé par *M. G. Breschet*. Vol. VI. à Par. 1828. p. 92—95.

1932. *Rud. Wagner, über einige der neueren Entdeckungen in der Anatomie (Arnolds Ohrknoten). In Heusingers Zeitschr. für die organ. Physik Bd. III. Hft. 3. Sept. 1828. S. 359.

1933. *Fr. Arnold, der Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen, in anatomischer und physiologischer Hinsicht bearbeitet. Mit 10 Kpft u. 10 Lineartaf. Heidelberg 1830. 4.

1934. **Jo. Bapt. Servais*, Diss. anat. phys. de parte nervi sympathici cephalica in homine. Leodii 1830. 4.

Ueber das Nervensystem im Allgemeinen.

Eintheilung des Nervensystems in die Centraltheile und in die Nerven.

Das Nervensystem besteht aus dem Centraltheile, oder dem Gehirne und Rückenmarke, und den Nerven. Alle diese Theile hängen ununterbrochen mit einander zusammen.

In dem Gehirne und Rückenmarke ist die dem Nervensysteme eigenthümliche weiche Substanz, deren Eigenschaften schon Th. I. S. 254 erörtert worden sind, in großer Menge angehäuft, ohne daß die Fasern und Blättchen, aus denen die größeren und kleineren Abtheilungen großentheils bestehen, in häutigen Röhren eingeschlossen sind. Vielmehr berühren sie sich unmittelbar, und haben oft eine grauröthliche, nicht aus Fasern bestehende Nervensubstanz zwischen sich. Die einzelnen Fasern des Gehirns und Rückenmarks sind auch nicht in einem lockeren nachgiebigen Zellgewebe aufgehangen und dadurch von einander so geschieden, daß jede für sich in merklichem Grade verschiebbar und beweglich wäre, vielmehr liegen sie so neben einander, daß man schließen muß, daß, wenn ja in diesen Fasern während des Lebens bei ihrer Verrichtung eine Bewegung stattfindet, sie ohne eine merkliche Verschiebung der Nervenfasern geschehen müsse.

Weil nun die kleinsten Theile des Gehirns und Rückenmarks so weich und weder in häutigen Röhren eingeschlossen, noch durch sichtbares lockeres Zellgewebe von einander abgesondert sind, so sind sie weicher und der Zerdrückung mehr als irgend ein anderer Theil des Körpers ausgesetzt.

Die größeren Theile sind aber in den Behältern der Hirnschale und des Canales des Rückgrats geschützt, und daselbst mittels mehrfacher, locker in einander eingeschlossener häutiger Schläuche oder Säcke sehr zweckmäßig aufgehangen; denn zwischen die Hauptabtheilungen derselben greifen ausgespannte horizontale und senkrechte Falten jener an dem Schädel und an der Wirbelsäule befestigten häutigen Säcke ein. An den senkrechten Falten *hangen* viele Theile des Gehirn- und Rückenmarks, indem die das Gehirn und Rückenmark überziehenden Häute daran in sehr vielen Punkten angewachsen sind; auf den horizontalen Falten *ruhen* mehrere Theile des Gehirns und des Rückenmarks, und werden zugleich von den benachbarten Theilen abgesondert und dadurch

in einer Lage erhalten, in welcher sie nicht auf dieselben drücken und sich nicht verschieben können. Zugleich wird hierdurch bewirkt, daß sie nirgends auf den knöchernen Behältern mit ihrem ganzen Gewichte ruhen und an sie angedrückt werden, und daß ihnen also nicht so leicht heftige Erschütterungen durch die Knochen mitgetheilt werden.

Allen diesen später im Einzelnen zu beschreibenden Einrichtungen verdankt es der Mensch, daß er laufen und springen kann, ohne daß die große, weiche und so fein organisirte Masse des Gehirns und Rückenmarks durch die Stöße leidet.

Anders verhält sichs bei den Nerven. Die meisten von ihnen liegen zwischen weichen Theilen in Polstern von lockerem Zellgewebe und Fett, zugleich aber nicht selten in gewissem Grade dem Drucke der Muskeln oder einem äußeren Drucke ausgesetzt. Die eigenthümliche Substanz ist aber bei ihnen in feine Fäden zertheilt, und diese sind in sehr engen, häutigen Röhrchen eingeschlossen, die durch Zellgewebe und durch größere häutige Scheiden zu größeren Bündeln zusammengefaßt sind. Es ist schon Th. I. S. 281. erwähnt worden, daß diese Nervenfäden so klein sind, daß nach Prevost's und Dumas's Messung und Berechnung 16000 in einem Nerven beisammen liegen können, der ½ P. Linie im Durchmesser hat. Die Nerven gelangen nun auf oft sehr langen Wegen zu fast allen Theilen des Körpers, und sind überall, wo sie durch große Bewegungen gedehnt und gezerrt werden können, geschlängelt. Die kleinsten Fädchen derselben aber sind überall wellenförmig gebogen. Nur die größeren Nerven liegen hinter den Knochen der Rippen und der Gliedmaßen und in den Zwischenräumen der Muskeln einigermaßen geschützt.

Weil nun das Gehirn dem Kopfe, das Rückenmark dem Rückgrate, beide also ihren knöchernen Kapseln in gewissem Grade ähnlich sehen, die größeren Stränge der Rückenmarknerven aber unter den Knochen der Rippen und der Gliedmaßen liegen, so haben die größeren Theile des Nervensystems, isolirt betrachtet, einige Aehnlichkeit in ihrer gegenseitigen Lage mit dem Gerüste der Knochen. Das Nervensystem ist fast so vollkommen symmetrisch, als das Skelet. Anstatt aber daß die beiden Seitenhälften des Skelettes in der mittleren zwischen ihnen liegenden Ebene hinten und vorn fest vereinigt sind, ist das Centrum des Nervensystems durch 2 sehr tiefe, in der mittleren Ebene desselben befindliche Einschnitte seiner ganzen Länge nach in 2 von einander fast abgesonderte Hälften getheilt, die nur durch mittlere Theile von sehr geringem Umfange unter einander vereinigt werden. Vorn vereinigen sich die beiden Seitenhälften der Nervenverbreitungen, wenn man den Nervus vagus und sympathicus ausnimmt, nirgends auf eine sichtbare Weise. Dieses ist sogar bei vielen nur einmal vorhandenen Theilen des Körpers der Fall, z. B. bei den Lippen, bei der Zunge, bei dem Gaumenvorhange und bei dem Kehlkopfe. Alle diese Theile erhalten auf jeder Seite ihre Nerven, welche sich in der Mittellinie

nicht auf eine sichtbare Weise unter einander verbinden. Nach Langenbecks Abbildungen scheinen die Nerven auf dem Rücken des Penis eine Ausnahme zu machen. Indessen hat Bock auch hier keine sichtbare Verbindung der Nerven der rechten und der linken Seite finden können.

Von dem geringen Zusammenhange der beiden Seitenhälften des Gehirns, oder des Rückenmarkes, oder der Nerven durch einmal vorhandene mittlere Theile, muß man wohl die dem Nervensysteme eigenthümliche Erscheinung ableiten, daß ein großer Theil der einen Hälfte des Nervensystems in seiner Verrichtung, Empfindung oder Bewegung zu vermitteln, gestört sein kann, ohne daß es die andere Hälfte ist, daß sich aber diese einseitige Lähmung nicht zugleich auf das Herz, auf den Magen, Darmcanal und auf andere Theile erstrecke, deren Nerven in der mittleren Ebene von beiden Seiten her zusammenkommen.

Lage der grauen und der weißen Substanz im Nervensysteme [1]).

Die 2 Substanzen [2]), welche man im Nervensysteme unterscheidet, die grauröthliche sehr gefäßreiche, nicht faserige, und die weiße nicht sehr gefäßreiche, meistentheils faserige, liegen theils in größeren Lagen neben einander, im Gehirne nämlich so, daß die weiße Lage das Innere bildet; und die grauröthliche Substanz die äußere und manche Stellen der den Hirnhöhlen zugekehrten inneren Oberfläche überzieht, im Rückenmarke so, daß die graue Substanz das Innere bildet und von einer Lage weißer Substanz überzogen wird, theils füllt die graue Substanz die Zwischenräume zwischen den Fasern und Blättchen der weißen Substanz aus, die dadurch auf ihrer Durchschnittfläche ein gestreiftes Ansehn bekommt.

An den Nerven kann man eine Mengung von grauen und weißen Lagen nicht wahrnehmen, das einzige erste Gehirnnervenpaar, den Geruchsnerven ausgenommen, wohl aber scheint die Substanz der Gehirn- und Rückenmarknerven im Allgemeinen weißer, als die des Nervus sympathicus, welche für die dem Willen nicht unterworfenen Organe vorzugsweise bestimmt ist, durchsichtiger und röthlicher zu sein.

---

1) Der Unterschied der Farbe des Marks und der grauen Masse ist desto deutlicher, je frischer man das Gehirn untersucht. Meckel fand in einem jungen Mohren von 12 Jahren die markige Masse blauschwärzlich (Mém. de l'acad. de Berlin. 1753.), in einem erwachsenen Mohren schwarzbraun (ebend. 1757.). Prof. Walter, der Vater, fand in einem Mohren die ganze markige Masse etwas dunkler (de venis oculi p. 21.). Camper fand in vier Mohren die Farbe, sowohl der grauen Masse als des Marks, blässer (kl. Schriften, I. S. 32.); auch S. Th. Sömmerring fand es nicht tiefer gefärbt: vielmehr schien es ihm blässer (Versch. des Negers. §. 55.).

2) Walter, der Vater, fand das Gehirn fester und zäher bei Mohren (a. a. O. S. 20.). Ebenderselbe sagt (ebend.) es pflege bei Wahnsinnigen stärker zu sein. Auch Haller sagt: „durior in stultis" (pr. lin. phys. §. 374.). Man findet aber bisweilen auch Gehirne von Wahnsinnigen, die weicher sind. Chambon (obs. clinicae. Par. 1789. Obs. 29.) fand in Leichen solcher Menschen, die an bösartigen Fiebern gestorben waren, die Gehirnmasse oft fester.

Endigung, Richtung und Verflechtung der Fasern der weißen Substanz.

Da die Fasern des Gehirns und des Rückenmarks in mannichfaltigen Richtungen durch einander durchgehen und unter einander verflochten sind, auch außerdem zwischen ihnen die Nervenfäden hervorkommen, so ist eine vorzüglich wichtige Frage die, in welchem Zusammenhange diese verschiedenen Fasern unter einander stehen, d. h. wie und wo die dem Gehirne und Rückenmarke selbst angehörenden Fasern anfangen und endigen, in welchem Verhältnisse sie zur grauröthlichen Substanz stehen, wie sie unter einander verbunden sind, ob die Fasern der Nerven Fortsetzungen der Fasern des Gehirns und Rückenmarkes sind, oder nicht, welche Theile des Gehirns und des Körpers durch bestimmte Fäden mit einander in Verbindung stehen, ob auch Theile des Gehirns und des Rückenmarkes unter einander durch Nervenfäden verbunden sind, welche zu andern Nerven übergehen und in den Scheiden derselben zu dem Gehirne und dem Rückenmarke zurücklaufen, ob es eine Verbindung der Nerven gebe, welche nicht nur darin besteht, daß die in ihrer häutigen Röhre eingeschlossenen kleinen Nervenfäden sich unter einander verflechten und in einer andern Ordnung von neuem in Bündel zusammengefaßt werden, sondern daß sie in ihrem Nervenmarke zusammenstoßen, so daß es Vereinigungspunkte der Nerven gebe, von welchen aus auf Nerven, die zu verschiedenen Theilen gehen, gewirkt werden könne, ob es durch ihre innere Einrichtung specifisch verschiedene Nerven gebe, namentlich solche, welche die Bewegung der Muskeln, oder die Entstehung der Empfindungen, oder gewisse chemische Processe bei der Ernährung und Absonderung vermitteln helfen, ob die verschiedenen Sinnesnerven eine specifische Einrichtung haben, oder ob ihre verschiedene Verrichtung nur auf der Weise beruht, wie sie sich in gewissen Organen endigen und daselbst den auf sie wirkenden Eindrücken ausgesetzt sind.

Man muß offen gestehen, daß die feinere Anatomie des Nervensystems bis jetzt so wenig ausgebildet ist, daß sich auf die meisten von diesen Fragen nicht genügend antworten läßt.

Doppelt vorhandene und einmal vorhandene Theile des Centrums des Nervensystems.

In dem Centrum des Nervensystems unterscheidet man doppelt vorhandene, und folglich neben der mittleren Ebene rechts und links, und mittlere, in der mittleren Ebene des Körpers selbst gelegene Theile, durch welche die Seitentheile untereinander verbunden werden. Da die Erfahrung lehrt, daß Sinneseindrücke, die uns durch das rechte und linke

Ohr oder Auge zugeführt worden, oft nur einfach empfunden werden, und daß eine einfache Anstrengung des Willens Muskelfasern der Zunge, der Lippen, des Kehlkopfs und anderer Theile auf beiden Seiten zugleich in eine gemeinschaftliche Bewegung versetzen könne, da man überhaupt durch mehrere Umstände zu dem Gedanken geleitet wird, es müsse im Nervensysteme gewisse Mittelpunkte geben, von welchen aus auf beide Seitenhälften, und auf welche von beiden Seitenhälften aus gleichzeitig gewirkt werden könne, so verdienen die wenigen und kleinen Theile des Gehirns und Rückenmarkes sowohl, als auch die wenigen Nerven, welche in der mittleren Ebene eine Vereinigung der beiden Seitenhälften des Nervensystems hervorbringen, eine besonders genaue Untersuchung.

Die Verbindung der beiden Seitenhälften des Gehirns und des Rückenmarks geschieht aber theils durch grauröthliche, nicht deutlich faserige, theils durch weiße faserige Substanz. Durch die grauröthliche oder durch die weiße Substanz werden meistens Theile, die aus derselben Substanz bestehen, unter einander vereinigt; indessen kommt doch zuweilen auch der Fall vor, wo der Zwischenraum zwischen doppelt vorhandenen weißen faserigen Theilen durch grauröthliche Substanz ausgefüllt wird, z. B. der Zwischenraum zwischen den Schenkeln des Gehirns

Die einmal vorhandenen weißen faserigen Theile, welche die Seitentheile des Gehirns unter einander vereinigen, haben meistens eine quere Lage, oder wenigstens eine Lage, vermöge welcher sie mehr der Quere als der Länge nach laufen, und durch sie scheinen die weißen Seitentheile mit einander in Verbindung gebracht zu werden.

Die Seitentheile selbst enthalten aber außer diesen ziemlich querlaufenden Fasern auch Fasern, welche mehr der Länge nach laufen, und folglich mit jenen queren durchflochten sind. Sie setzen sich vom Rückenmarke bis zu den verschiedenen Theilen der Seitenhälften des Gehirns fort, und nur an einer Stelle, da wo das Rückenmark mit dem Gehirne zusammenstößt, an den Pyramiden, scheinen manche ihrer Fasern von einer Seite über die Mittellinie hinweg auf die andere Seite zu gehen und eine theilweise Durchkreuzung hervorzubringen, was indessen noch jetzt von mehreren Anatomen in Zweifel gezogen wird.

Weil die mittleren faserigen Theile nur Fasern enthalten, die ziemlich nach einer Richtung gehen, so sind sie einfacher als die Seitentheile, in welchen oft Längenfasern mit Querfasern durchflochten sind, auch läßt sich in ihnen deswegen die Faserung leichter zeigen, denn da wo Längenfasern mit Querfasern durchflochten sind, muß eine Classe von Fasern zerrissen werden, wenn die andere sichtbar gemacht werden soll, was bei der Weichheit der Fasern schwer gelingt.

Methode, die Richtung der Fasern sichtbar zu machen.

Um die Faserung der verschiedenen Theile des Nervensystems zu untersuchen, stehen uns 3 Mittel zu Gebote: das von Gall angewendete, wo man an den aus Fasern bestehenden Stellen möglichst frischer Gehirne Theile loszureißen sucht, entweder indem man anstoßende Gehirntheile faßt und loszieht, oder indem man die Oberfläche in einer gewissen Richtung, bei welcher die Faserung deutlich wird, mit der Messerschärfe schabt.

Ein 2tes Mittel besteht darin, daß man sich darauf beschränkt, die an sich freiliegenden Oberflächen der faserigen Gehirntheile recht genau zu betrachten; denn an diesen kann man die Fasern in der allernatürlichsten Lage ohne alle Vorbereitung sehen. Diese Methode verdient an den Theilen, an welchen sie anwendbar ist, den Vorzug vor allen andern Methoden, und in der That ist sie auf mehr Hirntheile anwendbar, als man auf den ersten Anblick glauben sollte, wenn man nämlich nicht nur Gehirne erwachsener Menschen, sondern auch die von Embryonen und die von verschiedenen Thieren aus allen Bildungsstufen frisch zergliedert. Denn bei Embryonen sind die querlaufenden Fasern zu einer gewissen Zeit sehr wenig entwickelt, während die Längenfasern schon weit mehr ausgebildet sind, und man kann dann die Längenfasern in einer viel größeren Ausdehnung unbedeckt sehen, als bei dem erwachsenen Menschen. Etwas ähnliches findet bei manchen Thieren Statt, bei welchen die Ventrikel des Gehirns im Verhältnisse zum Gehirne sehr groß und die Fasern sehr deutlich sind, und bei welchen daher die Oberfläche, wo sich Fasern beobachten lassen, sehr beträchtlich groß ist. Carus, Döllinger, J. F. Meckel, F. Tiedemann, Serres, Desmoulin, Breschet und Laurencet haben bei Embryonen des Menschen und der Thiere; Gall, Carus, Treviranus und mehrere der so eben erwähnten Anatomen, unter den älteren Anatomen aber der berühmte Malpighi, der zuerst die Faserung des Gehirns beschrieben hat, haben an den Gehirnen verschiedener Thiere diese Untersuchung begonnen.

Endlich besteht ein 3tes Mittel darin, daß man den Centraltheilen des Nervensystems eine größere Festigkeit und Härte giebt, indem man sie längere Zeit in concentrirten Weingeist, in concentrirte Auflösungen von Sublimat oder von salzsaurem Kalk bringt, eine Methode, welche Reil, Burdach und Andere mit gutem Erfolge angewendet haben, um die von ihnen bekannt gemachten Hirnzergliederungen auszuführen. Gegen diese Methode hat man zwar eingewendet, daß sie trüglich sei, weil die vielleicht sichtbar werdenden Fasern und Blättchen bei dem Processe der Erhärtung und Gerinnung erst entstünden, denn auch geronnenes Eiweiß zeige sich aus Blättern zusammengesetzt, die durch Gerinnung entstanden wären. Allein dieser Einwurf ist leicht zu beseitigen. Denn während man die erhärteten Fasern an der Oberfläche abzieht, bemerkt man deutlich, daß es die nämlichen Fasern sind, die man schon vor der Anwendung des Weingeistes erkannte, theils stimmen die Resultate der von Reil angewendeten Methode mit der von Gall benutzten im Wesentlichen überein; endlich ist die

Behauptung unrichtig, daß die concentrischen Lagen oder Blätter, aus welchen das Eiweiß besteht, erst in Folge der Gerinnung entständen. Vielmehr besteht das Eiweiß wirklich aus unzähligen verschiedenen Lagen von Eiweiß, die sich vermöge der Art der Vergrößerung lagenweise ansetzen. Denn indem es im Eierleiter fortrückt, setzt die innere Oberfläche des das Ei umfassenden Eierleiters neue Lagen von Eiweiß auf die Oberfläche der alten ab, diese Lagen werden dann bei dem Gerinnen des Eies sichtbar.

Anhäufungen grauer Substanz, in welcher sich die Bündel der Hirnfasern zertheilen und wieder vereinigen, oder Ganglien des Gehirns, nach Gall.

Die graue Substanz kommt, wie schon oben erwähnt worden ist, an manchen Stellen so vor, daß sie eine ziemlich gleichförmige Masse bildet, z. B. an der Oberfläche der Windungen des Gehirns und im Centro des Rückenmarks; an andern wechselt sie mit Lagen weißer Fasern ab, und erfüllt die Zwischenräume zwischen den auseinandertretenden und sich zum Theil durchkreuzenden Fasern und Blättern. Es hat an manchen Stellen den Anschein, als ob die Zahl der weißen Fasern auf der einen Seite einer solchen grauen Anschwellung viel größer als auf der andern wäre, und als ob also die Fasern, welche man die in die graue Anschwellung eintretenden nennt, während ihres Durchgangs durch dieselbe an Zahl und Größe zunehmen. Weil man nun Anschwellungen an dem Gehirne und Rückenmarke der Insecten und vieler andern Thiere Knoten, Ganglien, ganglia, nennt, und weil man vermuthet, daß diese Knoten, deren innern Bau man wegen ihrer Kleinheit noch nicht genug kennt, wohl eine ähnliche Beschaffenheit hätten, als jene Anschwellungen im Gehirne des Menschen; so hat Gall für diese Anschwellungen gleichfalls diesen Namen angewendet. Weil indessen der Name Ganglien im menschlichen Körper schon für gewisse an den Nerven befindliche Anschwellungen gewöhnlich ist, die ihrem Baue nach sehr von jenen Anschwellungen des Gehirns verschieden sind, und also der Anfänger leicht zu einer falschen Idee verführt werden könnte; so ist es vorzuziehen, den Namen Ganglien nicht für die erwähnten Anschwellungen im Gehirne zu gebrauchen.

Anfang der Nervenfäden.

Die Stellen am Gehirne und Rückenmarke, wo die Fasern der Nerven zwischen den Fasern des Gehirns hervordringen, nennt man die Ursprungsstellen der Nerven, und diese Fasern, die daselbst noch gar nicht oder erst kurz zuvor in häutige Röhrchen aufgenommen worden sind, ihre Wurzeln, radices nervorum, ohne jedoch damit die Vorstellung zu verbinden, als ob die Nerven aus dem Gehirne und Rückenmarke wie die Pflanze aus dem Samen hervorwüchsen. Man weiß nicht einmal, ob diese Fasern der Wurzeln der Nerven unmittelbare Fortsetzungen

der Fasern des Gehirns und Rückenmarks sind, oder ob sie, wie Gall glaubt, mit ihren Enden in der grauen Substanz aufhören.

Die meisten Anatomen sind jetzt allerdings der Meinung, daß die Bildung der centralen Theile des Nervensystems der Entstehung der Nerven und der Organe, in welchen sich die Nerven endigen, vorausgehe. Bei gewissen Organen, welche spät entstehen, wie bei den Armen und Beinen, ist das offenbar der Fall. Ob aber in den Häuten, welche gleichzeitig mit dem Rückenmarke und Gehirne gebildet werden, nicht auch gleichzeitig feine, uns nicht sichtbare Nerven entstehen, ist eine Frage, welche durch Beobachtungen nicht entschieden werden kann. Serres hat durch Schlüsse, die er aus von ihm beobachteten Mißbildungen zog, zu beweisen gesucht, daß die Bildung der Nerven von den Organen aus ihren Anfang nehme, in welchen sie sich verbreiten. Allein seine Beweise reichen nicht hin. Bei dem Mangel eines Nerven fehlt, wie Tiedemann zeigt, auch häufig zugleich der Nervenursprung und das Organ, in welchem er sich endigt. Dieses ist auch nicht zu verwundern, weil die bildende Kraft keine Theile ausbildet, welche keinen Nutzen haben. Tritt nun zuweilen der Fall ein, wo ein Organ nebst seinen Nerven vorhanden ist, und doch der Nerv sich nicht bis zum Centrum des Nervensystems fortsetzt, und wo also der Nervenursprung fehlt, so darf man daraus nicht schließen, daß der Nerv von jenem Organe aus sich gebildet habe, denn es ist sehr wohl möglich, daß früher der ganze Nerv vorhanden war, und daß nur sein Ursprung durch eine Krankheit zerstört wurde. Dieselbe Erklärung gilt auch für die Fälle, wo der Nervenursprung vorhanden ist, aber das Organ fehlt, in welchem er sich endigen sollte.

Am Rückenmarke sieht man sehr deutlich, daß an den Stellen, an welchen sehr dicke Nerven ihren Anfang nehmen, das Rückenmark selbst dicker ist und in seiner Mitte mehr graue Substanz einschließt, als an den Stellen, wo dünne Nerven entspringen, und daß es also z. B. am Halse, wo die dicken Armnerven, und in der Gegend des obersten Lendenwirbels, wo die dicken Schenkelnerven entspringen, vorzüglich dick ist.

Giebt es specifisch verschiedene Nerven?

Ob die meisten Nerven eine eigenthümliche innere Einrichtung besitzen, vermöge deren sie zu der besonderen Function geschickt sind, die sie haben, oder ob sie nur deswegen zu einer bestimmten Verrichtung tauglich sind, weil sie an ihrem Anfange mit bestimmten Theilen des Centrums des Nervensystems, und an ihren Enden mit bestimmten Organen in Verbindung stehen, die gewisse Eindrücke ihnen zuführen, oder von ihnen empfangen können, ist noch nicht entschieden. Daß manche Nerven, wie der Geruchnerv und der Hörnerv, sehr weich sind, beweiset nichts, denn dieses rührt daher, daß die Markfäden dieser Nerven nicht in so viele Scheiden gehüllt sind als die der meisten andern Nerven. Auch bedurfte der Geruchnerv bis an die Siebplatte, und der Hörnerv, der keinem nachtheiligen äußeren Drucke ausgesetzt ist, dieser Scheiden nicht so sehr, als andere Nerven.

Der Geruchnerv zeichnet sich aber allerdings dadurch sehr wesentlich vor allen andern Nerven aus, daß er deutlich unterscheidbare Lagen von grauer und weißer Substanz enthält.

Es ist schon Theil I. S. 275 bis 281 von der eigenthümlichen

Einrichtung der Nerven gehandelt worden, vermöge welcher sie sich nicht nur in kleinere Zweige theilen, sondern sich auch zuweilen wieder unter einander vereinigen. Man nennt diese Vereinigung einzelner Nervenzweige Nervencommunicationen, oder Anastomosen der Nerven, communicatio, anastomosis nervorum. Wo sich diese Zertheilung und Vereinigung einzeln unterscheidbarer Nervenzweige mehrmals wiederholt, oder wo sich viele Nervenzweige wechselseitig vereinigen, nennt man die Vereinigung ein Nervengeflecht, plexus nervorum. Es ist auch schon daselbst gezeigt worden, daß eine solche Verflechtung der Nervenbündel nicht selten auf eine vorborgene Weise zwischen den, in einer gemeinschaftlichen Scheide eingeschlossenen Nervenbündeln geschehe, daß es sich aber nirgends beweisen lasse, daß bei diesen und anderen Nervenanastomosen ein Zusammenstoßen und eine Vereinigung der Nerven vermöge ihres Nervenmarkes stattfinde, sondern daß wahrscheinlich dabei nur ein Austausch von Nervenbündeln geschehe, welche die Scheide des einen Nerven verlassen, und in die des andern aufgenommen werden, und dabei selbst durch ihren häutigen Ueberzug von den benachbarten Nervenbündeln abgesondert sind.

Die Nervenknoten, ganglia nervorum, sind nun aber eine Anstalt zur Vereinigung von Nerven, die weit mehr in's Feine geht und vielleicht sogar eine Vereinigung der Nerven mittels ihres Nervenmarkes bewirkt. Nervenknoten nennt man nämlich röthliche, dicke, von einer aus Zellgewebe bestehenden Haut überzogene Stellen, welche sich entweder an einzelnen Nerven (ganglia simplicia nach Scarpa), oder an Orten, wo mehrere Nerven unter einander zusammenstoßen (ganglia composita nach Scarpa) befinden. Es ist zwar keinem Zweifel unterworfen, daß die mit einem Nervenknoten zusammenhängenden Nervenbündel sich im Innern desselben in kleinere Bündel und Fäden zertheilen, daß diese Bündel und Fäden, wo sie groß genug sind, um einzeln betrachtet zu werden, mit einer häutigen Hülle umgeben sind, von welcher die Festigkeit herrührt, durch welche sie sich von Markfäden des Gehirns unterscheiden, daß die Zwischenräume zwischen den noch einzeln unterscheidbaren, auseinanderweichenden oder zusammentretenden Nervenfäden mit einem röthlichen gefäßreichen Zellgewebe ausgefüllt sind. Man beobachtet sogar hier und da, wie einzelne Fäden der auf der einen Seite in ein Ganglion eintretenden Nerven in die Fäden der auf der andern Seite desselben austretenden Nerven ununterbrochen übergehen. Aber es gelingt keineswegs, die Mehrzahl der zertheilten Nervenfäden durch die Nervenknoten hindurch zu verfolgen, vielmehr findet man, daß die Enden und Anfänge der sehr fein zertheilten eintretenden und austretenden Nerven in kleinen röthlichen durchsichtigen Klümpchen liegen, in welchen

sie unserm Auge verschwinden. Die Untersuchung kann hier nur mit Hülfe des Mikroskops fortgesetzt werden. Es ist nicht genug, im Allgemeinen an jeder Stelle des Nervenknotens Nervenfäden zu entdecken, die eine gewisse Richtung haben, sondern man muß die einzelnen Nervenfäden von den eintretenden zu den austretenden Nerven herüber verfolgen. Weil nämlich nicht alle Nervenfäden an der nämlichen Stelle in ihre feinsten Zweige gespalten werden und in die röthlichen durchsichtigen Klümpchen eintreten, sondern der eine etwas früher, der andere etwas später, so kann man leicht die Nervenfäden auch an solchen Stellen fort zu verfolgen meinen, wo man einzelne Nervenfäden nicht mehr im Auge zu behalten im Stande ist. Es begegnet nämlich hierbei dem Beobachter leicht, daß, wenn ein Nervenfädchen verschwindet, er es nicht bemerkt, weil er sich an das benachbarte, in derselben Richtung gehende, noch deutliche, hält. Diese Untersuchung ist so schwierig, daß gar nicht daran zu denken ist, daß die anatomische Streitfrage über das Verhalten der Nerven in den Nervenknoten, durch die Untersuchungen und Abbildungen Scarpa's und Wutzers gelöst sei, welche dicke Nervenfäden abbilden, die von den eintretenden zu den austretenden Nerven herübergehen. Dieselbe Einrichtung, welche sich in vielen Nerven findet, daß nämlich die Nervenfäden innerhalb der Scheide der Nerven ein Geflecht bilden, findet sich auch hier in den Nervenknoten, aber deswegen darf man nicht mit J. F. Meckel d. ä. [1]), Zinn [2]), Haller [3]), Haase [4]), Scarpa [5]) und Monro [6]) behaupten [7]), es bestände die Einrichtung der Nervenknoten ganz allein darin, daß sich die Nerven in den Nervenknoten in feinere Bündel und Fäden zertheilten, und daß diese daselbst in anderer Ordnung wieder zu größeren Nerven zusammenträten; ferner, es entstünde die Anschwellung der Nerven daselbst nur dadurch, daß die Zwischenräume zwischen den auseinander weichenden und wieder zusammentretenden Nervenfäden durch eine weiche, gallertartige, grauröthliche gefäßreiche Masse erfüllt würden, welche die zerspaltenen Nerven auseinander hielte, ihnen wie ein Polster diente, und eine an-

---

[1]) *J. F. Meckel*, Observations anatomiques sur un noeud ou ganglion etc. Hist. de l'ac. roy. de Berlin 1749.

[2]) *Zinn*, Hist. de l'ac roy. de Berlin 1753. p. 137.

[3]) *Haller*, Elem. phys. c. h. T. IV. Lib. X. sect. 6. § 11.

[4]) *J. G. Haase* resp. *Peschel*, Diss. de gangliis nervorum. Lipsiae 1772. 4. und in *Ludwig*, scriptores nevrologici minores. 4. T. I. p. 74.

[5]) *A. Scarpa*, Annotationum anatomicarum Lib. I. 4.

[6]) *A. Monro*, Bemerkungen über die Structur und die Verrichtung des Nervensystems übers. Leipzig 1781. 4. p. 410.

[7]) Die Bemerkungen dieser und anderer Schriftsteller über die Nervenknoten findet man mit ihren eignen Worten angeführt in *C. G. Wutzer*, de c. h. gangliorum fabrica atque usu monographia, c. tab. aen. Berolini 1817. 4.

dere Beschaffenheit als die Nervensubstanz hätte. Denn am Ganglion des 5ten Nervenpaars, welches sich zu einer genauen Untersuchung vorzüglich gut eignet, weil hier die einzelnen anschwellenden Nervenbündel mehr als in andern Knoten auseinander gezogen sind, überzeugt man sich, daß man viele feine Fäden, in die sich die Bündel spalten, nicht ununterbrochen durch die röthlichen durchsichtigen Stellen hindurch verfolgen kann, in welche sie eintreten und aus welchen gegenüber andere feine Fäden austreten. So wenig als man hier das röthliche, in den Theilungswinkeln der einzeln unterscheidbaren Nervenästchen gelegene Zellgewebe mit den röthlichen durchsichtigen Klümpchen verwechseln wird, in welche endlich viele nicht mehr einzeln unterscheidbare Fädchen übergehen, eben so wenig darf man diese 2 röthlichen Substanzen an andern Ganglien mit einander verwechseln.

Es ist sehr wohl möglich, daß in diesen letztern röthlichen durchsichtigen Stellen der Nervenknoten viele kleine Nervenfäden mittels ihres Nervenmarks zusammenstoßen, oder daß sich in ihnen die Zahl der kleinsten Nervenfäden vergrößern, entweder, indem manche Fäden an den röthlichen durchsichtigen Stellen ihren Anfang nehmen, oder indem die kleinsten Nervenfäden, ohne kleiner zu werden, Aeste abgeben, und daß außerdem eine Vermengung mancher Nervenbündel bewirkt werde, indem sie sich in ihre Fäden zertheilen, die dann ununterbrochen von neuem zu größern Bündeln zusammentreten.

Die hier gegebene Darstellung von dem Baue der Nervenknoten steht zwischen den einander entgegengesetzten Behauptungen mancher Anatomen über diesen Gegenstand in der Mitte, und zwar, wie ich glaube mit Recht, weil von beiden Seiten übertrieben und mehr ausgesagt worden ist, als was sich durch Beobachtungen darthun läßt. Dieser Uebertreibung hat sich auf der einen Seite Bichat [1]) schuldig gemacht, wenn er sagt, man könne in den Ganglien keine Fäden und Linien unterscheiden, sondern die Masse derselben sei gleichartig. Dieser Uebertreibung machen sich aber auch auf der andern Seite diejenigen schuldig, welche, weil sie finden, daß sich manche dickere, mit unbewaffnetem Auge noch sichtbare Fäden der in die Ganglien eintretenden und aus ihnen austretenden Nerven geflechtartig vereinigen, behaupten, daß dieses mit allen Fäden der Fall sei, und daß ganz allein hierin der Bau der Nervenknoten beruhe, da sie doch zugestehen sollten, daß sich manche Fäden so fein zertheilen, daß sie sich unsern Nachforschungen ganz entziehen.

Man darf sich nicht darüber wundern, daß die chemischen Untersuchungen Bichats, Wutzers, Mangendie's und Lassaignes über

---

[1]) Bichat, allgemeine Anatomie, übers. v. Pfaff. Th. I. 299.

die Beschaffenheit der Nervenknoten, beweisen, daß dieselben aus einer ganz andern Substanz bestehen, als das Gehirn, und daß die Substanz mehr mit der der Häute, welche aus Zellgewebe bestehen, übereinstimmt. Das nämliche ist auch bei den meisten in vielen Hüllen eingeschlossenen Nerven der Fall, und rührt daher, daß die häutigen Hüllen einen großen Theil der Substanz ausmachen, und das Nervenmark vor der Einwirkung unserer chemischen Reagentien schützen.

Ueber den Nutzen der Nervenknoten und des mit vorzüglich vielen Nervenknoten versehenen sympathischen Nerven.

1. Die Nervenknoten haben den Nutzen, den die Nervengeflechte überhaupt hervorbringen.

Weil es unbestreitbar ist, daß in den Ganglien eine geflechtartige Verbindung verschiedener Nervenbündel Statt finde, so ist es auch gewiß, daß dieselben den Nutzen haben, welche die Geflechte hervorbringen, den nämlich, die kleineren Bündel und Fäden der Nerven von einander zu trennen, in anderer Ordnung wieder zusammen zu fassen und sie bequem nach verschiedenen Richtungen zu vertheilen. Auch ist dieser Zweck nicht von geringer Wichtigkeit, denn A. Monro machte mit Recht unter andern darauf aufmerksam, daß es sehr wichtig sei, daß die zur Erhaltung des Lebens unentbehrlichen Organe nicht von einem einzelnen Nervenpaare, sondern von vielen zugleich mit Nerven versehen würden, damit, wenn ein Nervenpaar durch einen zufälligen äußeren Einfluß oder durch Krankheit gelähmt würde, nicht auch zugleich die Function eines so wichtigen Organs, z. B. die des Herzens aufhörte, sondern vielmehr nur ein wenig geschwächt würde. Denn das Herz, welches seine Nerven aus mehreren Ganglien empfängt, erhält Nervenfäden, welche von den meisten Halsnerven und von dem obersten Rückennerven entspringen, wodurch zugleich bewirkt wird, daß das Herz mit einer großen Strecke des Rückenmarks in Verbindung steht.

2. Man darf vermuthen, daß in den Ganglien und vielleicht auch in manchen Geflechten des sympathischen Nerven eine Uebertragung von Eindrücken von einem Nerven auf die mit ihm zusammenstoßenden Nerven geschehe.

Diese Vermuthung gründet sich darauf, daß es den Anschein hat, daß manche Nervenfäden der in den Ganglien sehr fein zertheilten Nerven unter einander durch ihr Nervenmark zusammenstoßen. Dieses ist nach den Beobachtungen Fontana's, Prevost's und Dumas's, (s. Th. I. S. 274 sq.) bei den Nerven an andern Stellen nicht der Fall, denn die Nerven bestehen nach ihnen im Allgemeinen aus unzäh-

ligen, sehr kleinen, in Scheiden eingeschlossenen, keine Aeste abgebenden oder aufnehmenden Nervencylindern. Wäre nun diese mikroskopische Untersuchung für andere Nerven richtig, und litte sie nur in den Ganglien und in manchen Geflechten des sympatischen Nerven, welche jene Schriftsteller nicht besonders untersucht haben, eine Ausnahme, so würde man die Möglichkeit einer solchen Uebertragung eines Eindrucks von einem Nerven auf den andern außerhalb des Gehirns und des Rückenmarkes als eine sehr wichtige Wirkung der besonderen Einrichtung der Ganglien betrachten müssen. Denn Anastomosen und Geflechte der Nerven, in welchen die von ihren Häuten umgebenen Nervenfäden und Nervenbündel aus der Scheide des einen Nerven in die des andern übergehen, können, wie man vermuthen darf, eine solche Uebertragung des Eindrucks von einem Nerven auf den andern nicht bewirken. Bekanntlich läßt es sich aber bei weiten bei den meisten Nervenverbindungen großer Nervenstränge beweisen, daß die Verbindung von dieser Beschaffenheit sei.

Hierdurch wird man daher auf die von vielen Physiologen gehegte, noch neuerlich von G. R. Treviranus vertheidigte Ansicht geführt, daß die Ganglien die Ursache eines Consensus, oder einer Sympathie der Nerven wären, und dieser Vermuthung verdankt auch der sympathische Nerv seinen, von Winslow ihm gegebenen Namen.

Mit dieser Vermuthung kann nun zwar eine andere Vermuthung über den Nutzen der Nervenknoten in Verbindung gebracht, und einigermaßen als eine Anwendung derselben dargestellt werden. Indessen ist sie doch noch weniger durch Gründe gestützt, und noch hypothetischer als jene.

3. Dieselbe besteht nämlich darin: in den Nervenknoten vermehre sich die Zahl der Nervenfäden, oder mit einem andern Worte, sie wären die Mittelpunkte, aus welchen daselbst Nervenfäden entspringen.

Wenn man nämlich von einem Nervenfaden sagt, daß er an derjenigen Stelle entspringe, an welcher sein mit dem übrigen Nervensystem verbundenes Ende liegt, und wenn man die Vorstellung hegt, daß von einem Punkte aus, in welchem die zu verschiedenen Theilen des Körpers gehenden Nervenfäden sich durch ihr Mark vereinigen, viele Theile zu einer gemeinschaftlichen Thätigkeit erregt werden können, so muß man gestehen, daß die Vermuthung nichts Widersprechendes enthalte, daß auch Nervenfäden in den Ganglien entspringen, und daß auch die Ganglien vielleicht Mittelpunkte für die in ihnen entspringenden Nervenfäden sind. Hiermit ist aber nicht behauptet, daß, wenn ein Ganglion an einem Nerven befindlich ist, der ganze Nerv von dem Ganglion entspringe. Es entspringt vielleicht nur daselbst eine geringe Anzahl von Nerven=

fäden, und mengt sich dem zertheilten, aus dem Gehirne oder Rückenmarke hervorgegangenen Nerven bei. Vielleicht sind alle Ganglien, auch die an den Gehirn- und Rückenmarknerven befindlichen, Theile eines einzigen, durch Fäden zusammenhängenden Systems; denn es giebt, so viel wir jetzt wissen, kein einziges Ganglion; zu welchem sich nicht Fäden des sympathischen Nerven hin verfolgen ließen, sie mögen nun direkt, oder nachdem sie zuvor in die Scheiden anderer Nerven aufgenommen worden, dahin gelangen. Vielleicht bewirkt dieses allgemeine Gangliensystem die Regulirung der vom Willen unabhängigen Thätigkeiten, und vielleicht entspringen also auch in den Ganglien der Gehirn- und Rückenmarknerven einzelne kleine Fäden, welche mit den Bündeln und Fäden der Rückenmarknerven zu Theilen hingehen, welche ohne Zuthun des Willens thätig sind, z. B. zu der die Ausdünstung absondernden Haut und zu den die Ernährung bewirkenden Gefäßen, welche sich an solchen Stellen des Körpers befinden, zu welchen man die Aeste des sympathischen Nerven aus andern Ganglien noch nicht zu verfolgen im Stande gewesen ist.

Diese Vorstellung, nach welcher Nervenknoten, die so genau mit den Gehirn- und Rückenmarknerven verschmolzen sind, als Theile des sympathischen Nerven betrachtet werden, ist um so eher zulässig, da solche Knoten, welche mit Gewißheit für Theile des sympathischen Nerven zu halten sind, bei manchen Thieren unmittelbar auf der Oberfläche der Rückenmarknerven aufsitzen, z. B. die untersten ganglia cervicalia, und die obern ganglia thoracica auf den Flügelnerven der Vögel[1]).

Es ist denkbar, daß es auch Nervenknoten gebe, aus welchen alle die Nervenfäden entspringen, welche mit den Knoten in Verbindung stehen, so daß also durch sie keine Nerven hindurchgehen, und daß sich eben hierdurch die mit den Gehirn- und Rückenmarknerven verschmolzenen Ganglien von manchen Ganglien des sympathischen Nerven unterscheiden.

Mit den bei den letzteren Sätzen hängt auch die Vermuthung zusammen:

4. die Ganglien und vielleicht auch manche Geflechte beschränkten den Einfluß des Gehirns auf die Theile, welche von den Ganglien Nerven erhielten, und verursachten dadurch, daß die von den Ganglien mit Nerven versehenen Muskeln dem Willen nicht unterworfen wären, und sie verhinderten auch, daß die Fortpflanzung der Eindrücke von gewissen Stellen des Körpers zu dem Sitze der Empfindungen durch die aus den Ganglien entspringenden Nerven geschehen könnte.

---

1) *E. H. Weber*, Anatomia comparata nervi sympathici. Tab. II. Fig. 2. p. 32. sq.

Denn wenn es Stellen giebt, wo die feinsten Nervenfäden unter einander durch ihr Nervenmark zusammenstoßen, und wo sie also nicht durch ihre Hüllen isolirt bis zu dem Gehirne und Rückenmarke fortgehen, wenn es Stellen giebt, wo der durch einen Nervenfaden fortgepflanzte Eindruck in vielen mit ihm zusammenstoßenden Nervenfäden Wirkungen hervorbringt, so darf man wohl vermuthen, daß diese Stellen verhindern, daß der Wille vermittelst dieser Nerven bestimmte Bewegungen hervorbringe, oder daß die Seele von gewissen Organen durch solche Fäden deutliche Empfindungen erhalten könne, und folglich, wenn es Theile giebt, deren Nervenfäden nicht bis zum Gehirne und Rückenmarke fortgehen, sondern deren Enden in den Ganglien aufzusuchen sind, so können dieselben vielleicht auch von andern Mittelpunkten des Nervensystems, als vom Gehirne aus zur Thätigkeit angeregt werden. Indessen sind doch auch diese Annahmen sehr hypothetisch und keineswegs erwiesen.

Winslow [1]), Le Cat [2]), Eschenbach [3]), Hirsch [4]) hatten die unter Nr. 3. angeführte Vermuthung vorgetragen, Johnstone [5]), Unzer [6]), Pfeffinger [7]), Iwanoff [8]), und neuerlich Bichat [9]), Reil [10]) und Gall [11]), und andere neuere Schriftsteller, haben die unter Nr. 4. dargestellte Vermuthung damit verbunden [12]).

Für die Winslowschen und Johnstonschen Ansichten

---

1) *Winslow*, Exposition anatomique. Tab. III. éd. Paris 1732, und in der lateinischen Uebers. Frankfurt 1753. §. 364. T. IV. P. 2. §. 125.

2) *Le Cat*, Traité des sensations et des passions. T. I. Paris 1767. p. 127, 144.

3) C. E. Eschenbach, anatomische Beschreibung des menschlichen Körpers. Rostock 1750. §. 1298.

4) *A. B. R. Hirsch*, Paris quinti nervorum encephali disquisitio anatomica. Viennae 1765. §. 47. *Ludwig* script. nevr. minor, Tom. I. p. 254. §. 53.

5) *J. Johnstone*, in den Philos. Transactions T. 54. 1763. p. 177. T. 57. p. 121. T. 60. p. 30. und Essays on the use of the ganglions of the nerves. Shrewsbury 1771. Deutsch: Ueber den Nutzen der Nervenknoten. Stettin 1787, und Medical essays and observations, with disquisitions relating to the nervous systems, by *James Johnstone Evesham*. 1795. Deutsch: Untersuchungen über das Nervensystem rc., übers. von Michaelis. Leipzig 1796.

6) J. A. Unzer, der Arzt, 5ter Bd. St. 233. Hamburg und Leipzig 1769. p. 524. und dessen Physiologie thierischer Körper. Leipzig 1771. S. 66.

7) *J. Pfeffinger*, de structura nervorum. Argentorati 1782. §. 30. in *Ludwig*, script. nevrolog. min. Tom. I. p. 25.

D. Iwanoff, Diss. de origine nervorum intercostalium. Argentorati 1780. §. 23. in *Ludwig* script. nevrolog. min. Tom. III. p. 102.

9) *A. Bichat*, Anatomie gén. Paris 1801. Deutsch v. Pfaff. Leipzig 1802. T. I. S. 290.

10) *J. C. Reil*, im Archive für die Physiol. T. VII. Halle 1807. p. 226.

11) *J. F. Gall* und *Spurzheim*, Versuch einer Darstellung des Nervensystems und insbesondere des Gehirns.

12) Die ausführlichste Literatur hierüber, mit Anführung der wichtigsten Stellen, findet man in *C. G. Wutzer*, de corporis humani gangliorum fabrica atque usu monographia, c. tab. aen. Berolini 1817. 4.

lassen sich vorzüglich folgende Gründe zur Unterstützung anführen:

1. **Kein einziger Muskel, der nur Fäden vom sympathischen Nerven erhält, kann willkührlich bewegt werden.** Das Herz, die Gedärme, die Ausführungsgänge der Leber, die Gallenblase, liefern hierzu die Beispiele. Wohl aber sind gewisse andere Muskeln, die zum Theile von sympathischen Nerven, zum Theile von Rückenmarks- und Gehirnvenen mit Fäden versehen werden, zu einer halb willkührlichen Bewegung bestimmt, die nur bis zu einem gewissen Punkte nach Willkühr aufgehalten oder beschleunigt werden kann. Ihre Bewegungen sind also gewissermaßen halb willkührlich, halb unwillkührlich, z. B. die des Zwerchfells, der Harnblase, des Mastdarms und vielleicht die der Iris.

2. **Ferner kann man anführen, daß kein einziger Muskel, dessen Bewegungen ganz willkührlich sind, sichtbare Nerven vom Nervus sympathicus erhalte.** Denn obgleich Haase und einige andere Anatomen Fäden beschrieben haben, die vom Halstheile des sympathischen Nerven zu den M. scalenis oder zu dem M. longus colli gingen, so ist doch diese Beobachtung nicht mehr anzunehmen, weil man neuerlich gefunden hat, daß in dieser Gegend solche Fäden zuweilen die Muskeln durchbohren und als Verbindungsfäden zu den Halsnerven gelangen.

Es würde aber sehr übertrieben sein, wenn man behauptete, daß alle Theile, die ihre Funktionen unwillkührlich und bewußtlos vollbringen, sichtbare Nerven vom sympathischen Nerven erhielten.

Denn alle Gefäße der Extremitäten des Rückens und des Bauchs, welche, ohne daß der Wille daran Antheil hat, die Ernährung dieser Theile und die Absonderung durch die Haut bewirken helfen, erhalten, so viel man jetzt weiß, ihre Nerven nicht vom N. sympathicus, sondern von den an den Extremitäten liegenden Rückenmarksnerven [1]), welche Lucä, Bock und andere untersucht haben, und die Lucä wohl noch nicht gänzlich von Zellgewebe gereinigt abbilden ließ. Auch zur Milchdrüse der weiblichen Brust und zur Thränendrüse hat man bis jetzt noch keine Fäden des Nervus sympathicus verfolgt, darf indessen aber auch den Nervus lacrimalis, der vom 5ten Nervenpaare entspringt, nicht mit Gewißheit für den Nerven der Thränendrüse halten, da seine Zweige nur an ihr vorbei und zum Theil durch sie hindurch zu andern Theilen zu gehen scheinen.

Sogar die Regel, daß alle Rückenmarks- und Gehirnnerven, die zu unwillkührlich thätigen Organen der Brust und der Bauchhöhle liefen, erst durch Ganglien des sympathischen Nerven hindurch müßten, hat einige Ausnahmen. Zwar bilden die Reihe von Knoten an der Wirbelsäule gleichsam eine Umzäunung für die unwillkührlich thätigen Organe der Brust und des Unterleibes, durch welche die meisten Nerven, welche von dem Rückenmarke und dem Gehirne kommen, hindurchgehen, aber der Nervus vagus ist die auffallendste Ausnahme. Er geht zu den Lungen, zum Herzen, zum Oesophagus, zum Magen und zur Leber. Indessen verbreitet er sich in jenen Theilen geflechtartig, und seine Fäden werden allerdings den des sympathetischen Nerven durch die röthliche Farbe ähnlich, auch besitzt er meistens 2 knotige Anschwellungen, und zeichnet sich durch eine sehr auffallende Verkettung seiner Bündel innerhalb der Scheide aus.

---

[1]) *Ribes*, Mém. de la soc. d'émulat. VIII. 1817. und *Meckels* Archiv B. V. p. 442. glaubt jedoch Fäden der Gangliennerven bis zum untern Ende der Armarterie und ihrer Aeste, so wie andere bis zur Poplitaea verfolgt zu haben. Diese Beobachtungen bedürfen indessen noch einer Bestätigung.

3. Daß die Nerven des N. sympath. und seine Ganglien gestochen und auf andere Weise gereizt, keinen Schmerz hervorbrächten, eine Behauptung mehrerer experimentirender Physiologen, die ich jedoch noch nicht für erwiesen halte.

Bichat [1]) hat nämlich das Gangl. coeliacum beim Hunde mit dem Messer und mit Säuren gereizt, ohne Schmerz zu erregen, das Ganglion cervicale inferius immer verletzt, ohne Muskelbewegung zu veranlassen; der hervorgezogene Darm wurde von ihm, ohne einen Schmerz des Thiers zu veranlassen, gereizt. Auch fand er, daß die Zusammenschnürung der Samennerven bei der Unterbindung der Samenarterien keinen Schmerz verursache, was viele Chirurgen nicht zugeben. Die Sache ist schwierig, weil außer den Samennerven noch andere von den Lendennerven im Funic. sperm. verlaufen.

Reil [2]) fußt wohl bloß auf Bichats Versuche. Dupuy [3]) schnitt das Gangl. cerv. inf. angeblich ohne daß das Thier Schmerz empfand, heraus. Magendie [4]) sagt, man könne ein Ganglion stechen, schneiden, abreißen, und das Thier schiene kein Bewußtsein davon zu haben. Er behauptet, oft an Pferden und Hunden Versuche mit den Ganglien des Halses gemacht und dieses erfahren zu haben. Man nehme, sagt er, die Ganglien des Halses und selbst die ersten der Brust hinweg, und man sieht keine wahrnehmbare Störung in den Functionen erfolgen. Wutzer [5]) öffnete 2 lebenden Hunden den Bauch, und reizte die Lendenknoten durch mannichfaltige mechanische Reizmittel; nachdem der Hund schon den ersten Schmerz verwunden hatte, und während er daher ruhig lag, ohne allen Erfolg. Hingegen erregte es den Hunden sogleich heftigen Schmerz, wenn er den Plexus brachialis stach.

Ich meines Theils halte die alltäglichen Beobachtungen über die Schmerzen in diesen Theilen, welche unempfindlich sein sollen, für beachtungswerther als jene Experimente. Angehäufte Blähungen können bekanntlich im Darmkanale zu jeder Zeit das heftigste Leibschneiden, und Ueberfüllung der Lunge mit Blut schon, ohne alle Entzündung, heftiges Bruststechen erregen. Bei Entzündung der Gedärme vollends können die heftigsten Schmerzen in diesen Organen ihren Sitz haben. Wie käme es also, daß der Weg zum Gehirne in diesem Falle offen sein kann? Welche Veränderung könnte wohl bewirken, daß die Ganglien der Fortpflanzung des Reizes kein Hinderniß in den Weg legten? Um diesen Einwurf zu beseitigen, nahm Reil an, daß die graue Substanz, aus der die Ganglien und Nerven des Nervus sympathicus beständen, weniger vollkommen die Empfindungen leiteten, als die weiße, und nannte sie in dieser Rücksicht Halbleiter. Seien nun die zu leitenden Eindrücke schwach, so gelangten sie nicht bis zum Gehirne. So wie sich aber eine große Menge angehäufter Electricität auch durch einen Halbleiter Bahn breche, so auch sehr heftige Reizungen durch die Ganglien und grauen Nerven. Daher leitet es auch Wutzer [6]) her, daß ein Hund den heftigsten Schmerz verrieth, dem er den Unterleib aufgeschnitten, das 2te Gangl. lumbale frei gemacht und auf eine Glasplatte gelegt hatte, wenn er es mit dem Drahte des positiven und negativen Poles berührte. Dahingegen dasselbe Thier vorher, wenn das Unterleibsstück des sympathischen Nerven gestochen und zerschnitten würde, keinen Schmerz verrieth.

Aber mit der Berufung auf diese Analogie, welche nach manchen Physiologen zwischen den electrischen Processen und dem Vorgange in den Nerven Statt findet, durch welchen die Fortpflanzung der Eindrücke

---

[1]) *Bichat*, allgemeine Anatomie, übers. v. *Pfaff*. I. p. 305, 322.

[2]) *Reil*, Archiv für die Physiologie. B. VII. 230.

[3]) *Dupuy*, Bullet. de la soc. d'émulation. Paris 1816. No. XII. Déc.

[4]) *Magendie*, Physiologie, übers. von *Heusinger*, p. 149.

[5]) *Wutzer*, de corp. hum. gangliorum fabrica atque usu. Berol. 1817. p. 126.

[6]) *Wutzer* a. a. O. S. 127.

geschieht, muß man vorsichtig sein, und darf nicht auf eine noch nicht bewährte Hypothese eine neue bauen.

4. **Manche haben auch behauptet, daß, wenn Aeste oder Ganglien des Nervus sympath. galvanisirt würden, die unwillkührlichen Muskeln, die von daher Fäden erhalten, nicht in Zuckungen geriethen, was doch bei den willkührlichen Muskeln der Fall ist, wenn ihre Nerven galvanisirt werden,** eine Behauptung, welche, wie man sogleich sehen wird, gleichfalls noch nicht bewiesen werden kann.

Humboldt [1]) versicherte 1797, daß, wenn das Herz schnell und mit Schonung einiger Nervenfäden aus der Brust genommen werde, man bei alleiniger Armirung der Nervenfasern Zuckungen in diesem Organe hervorbringen könne, und schon 3 Jahre vor ihm hatte Fowler [2]) dasselbe Resultat erhalten, und Pfaff [3]) erzählt denselben Erfolg von seinen Versuchen. Bichat dagegen widersprach den Humboldtschen Versuchen. Wenn er Ganglien und Därme, oder den Plexus mesentericus, Därme, oder die Herznerven und das Herz, oder den Nerv. vagus und das Herz armirte, niemals entstanden Zuckungen. Eben so wenn man Gehirn und Herz, Rückenmark und Herz rc. armirte, obgleich, wenn zugleich willkührliche Muskeln in die Kette gebracht wurden, immer Zuckungen entstanden. Er gebrauchte dabei die Vorsicht, um eine mechanische Reizung zu vermeiden, welche die Conductoren auf das Herz machen könnten, indem sie dasselbe berühren, die Conductoren ans Herz zu bringen, ehe die Voltaische Säule geschlossen war, und dann die Säule zu schließen [4]).

Bichat erregte dagegen constant Contractionen des Herzens, wenn er dessen Substanz, nachdem er es herausgenommen hatte, an 2 Orten armirte. Wer sieht aber nicht ein, daß die Resultate der Versuche von Bichat auf einem Fehler des Apparats beruhen können? Denn da er den einen Pol mit den Nerven, den andern mit dem Fleische in Verbindung brachte, so mußten die Nerven, wenn nicht als Nerven, doch als feuchte Stränge, die die Electricität leiten, ihre Dienste thun, sobald das Fleisch Contractionen zu machen geschickt und der Apparat wirksam gewesen wäre. Dergleichen Versuche beweisen also nicht die Abwesenheit des lebendigen Leitungsvermögens der Nerven, sondern die Untauglichkeit der Muskeln oder des Apparates.

Es widersprechen auch diesen Versuchen die von Wutzer [5]), da er das 2te Ganglion lumbare, das er durch untergelegtes Glas isolirt hatte, armirte und alle im Unterleibe enthaltenen Theile, und selbst den Schenkel dieser Seite in zitternde, krampfhafte Bewegung gerathen sah.

5. **Mechanische Reizung des Gehirns und Rückenmarks kann, wie es scheint, zwar alle Muskeln in Bewegung setzen, welche von dem Gehirne und Rückenmark-Nervenfäden erhalten, nicht aber die unwillkührlich wirkenden Muskeln, die vom Nervus sympathicus und vom Vagus mit Zweigen versehen werden.**

Allerdings wird das Herz zuweilen durch Reizung des Rückenmarks zu häufigeren Zusammenziehungen veranlaßt, oder zu erneuerten, wenn es schon auf-

---

1) A. v. Humboldt, Versuch über die gereizte Muskel- und Nervenfaser. B. I. S. 342.

2) *Rich. Fowler*, Experiments on animal electricity. 1794.

3) Pfaff, über die thierische Electricität und Reizbarkeit.

4) Recherches sur la vie et la mort. Paris 1800.

5) *Wutzer* a. a. O. S. 127.

gehört hatte zu schlagen. Allein diese erweckte Thätigkeit, die nach der gewöhnlichen Regel von beiden Vorkammern anfängt, und während diese erschlaffen, auf die Herzkammern übergeht, hat keine Aehnlichkeit mit den unregelmäßigen Zuckungen, in welche die willkührlichen Muskeln bei derselben Gelegenheit gerathen. Auch haben die Beobachter oft nicht hinzugefügt, ob diese Bewegungen augenblicklich dem Reize folgen, oder erst nach einigen Augenblicken. Sie könnten demnach wohl sympathisch wie das Herzklopfen bei Gemüthsbewegungen sein. Denn umgekehrt wirken ja auch Einflüsse, die auf den sympathischen Nerven geschehen, heftig aufs Gehirn zurück. Man will Fälle beobachtet haben, wo ein Schlag auf den Magen unmittelbar und augenblicklich den Tod nach sich zog. Wie wirkt nicht Magenverderbniß auf den Kopf?

Durch den Satz No. 5. scheint es erklärlich, warum, wenn wegen organischer Fehler im Gehirne Epilepsie, Katalepsie rc. entsteht, zwar die willkührlichen Muskeln plötzlich und von den heftigsten Zuckungen ergriffen werden, keineswegs aber die, welche der Willkühr entzogen sind, in einigem Grade aber einige halbwillkührliche, z. B. die Respirationsmuskeln.

Der Puls dagegen wird nur beschleunigt, was bei einer so heftigen Muskelanstrengung nicht anders sein kann. Er setzt keineswegs aus rc., die Sphincteren gerathen nicht in Convulsionen, denn sonst müßten sie sich abwechselnd öffnen und schließen, und dann würde unwillkührlicher Kothabgang und Harnabgang Statt finden.

6. Bei Lähmung und Vernichtung des Gehirns, ja sogar bei Vernichtung des Gehirns und Rückenmarks zugleich, dauert die Pulsation des Herzens, das vom N. vagus und vom N. sympathicus seine Nerven erhält, bei Säugethieren, Amphibien und Fischen noch einige Zeit fort.

Sogar die Beobachtungen des Le Gallois [1]) widersprechen diesem Satze nicht, denn Le Gallois hat nur bewiesen, daß die Pulsationen des Herzens, nachdem das Rückenmark ganz zerstört worden, kraftlos und unzureichend zur Unterhaltung des Blutlaufs wären, und daß sie bei warmblütigen Thieren bald aufhören. Ich spreche daher hier nur von diesen nicht kraftvollen, aber doch sehr regelmäßig sich wiederholenden Pulsationen des Herzens, welche man nicht mit dem Zittern und Zucken der Fasern anderer Muskeln bei so eben geschlachteten Thieren vergleichen darf. Denn die Muskelfasern des Herzens wirken hierbei gemeinschaftlich und in einer gewissen Ordnung, was kaum zu begreifen ist, wenn man nicht annehmen will, daß sie durch ihre Nerven unter einander zusammenhängen, und daß die Nerven derselben ihre Wirkung, mittels deren sie die Muskelfasern des Herzens zu einer gemeinschaftlichen geordneten Bewegung verbinden, noch unabhängig vom Gehirne und Rückenmarke fortsetzen. Ich will hier an die mit Unrecht vergessenen Beobachtungen von R. Whytt erinnern.

R. Whytt [2]) zerstörte bei einem Frosche das Rückenmark, nachdem er ihn geköpft hatte, durch Einstoßen eines glühend heißen Drahtes. Er öffnete die Brust, und das Herz schlug nach 35 Minuten 30mal in einer Minute, — nach 1 Stunde und 51 Min. 20mal, — nach 3 St. 51 Min., da das Zimmer wärmer ward, 25mal, — in die Sonne gebracht 31mal, — in kühlerer Luft am Fenster 25mal, — wieder in die Sonne gebracht 30mal, nach 6 Stunden und 16 Minuten, wo der Ventrikel ohne Bewegung war, das Herzohr 12mal, — und eben dasselbe nach 9 Stunden 11 bis 12mal. Und sogar aus dem Körper herausgenommene Froschherzen, in Wasser gethan, pulsirten noch ziemlich lange, das eine, 12 Minuten nach dem Herausnehmen, 20mal in einer Minute, — ein anderes 11 bis 8mal, — ein anderes 15 bis 11mal, — ein anderes 25 bis 9mal.

---

[1]) *Le Gallois* Expériences sur le principe de la vie, notamment sur celui des mouvements du coeur. Paris 1812.

[2]) *R. Whytt*, Edinburger Versuche (neue) B. II. 316.

Eintheilung der Nerven des Gehirns und Rückenmarks in Empfindungs- und Bewegungsnerven.

Nachdem schon früher von verschiedenen Physiologen mancherlei Vermuthungen über die Existenz einer doppelten Classe von Nerven für die Empfindung und für die Bewegung vorgetragen worden waren, hat Ch. Bell durch pathologische Beobachtungen am Gesichte des Menschen, und bald darauf Magendie durch directe Versuche an den Rückenmarksnerven lebender Thiere zu beweisen gesucht, daß die mit einem Knoten versehenen Wurzeln der an diesen Stellen verbreiteten Nerven (die hinteren Wurzeln aller Rückenmarksnerven, und die große Wurzel des Nervus trigeminus) der Empfindung, die nicht mit Knoten versehenen Nervenwurzeln der Bewegung gewidmet wären.

Magendie[1]) entblößte bei jungen Hunden das Rückgrat hinten in der Lenden- und Kreuzgegend, und durchschnitt dann mit einer kleinen Scheere die hinteren Wurzeln der Nerven auf einer Seite. Dadurch ging die Fähigkeit zu empfinden im Hinterbeine dieser Seite verloren, aber das Thier machte deutliche Bewegungen damit. Nun glückte ihm endlich bei einem andern Hunde der viel schwierigere Versuch, die vorderen Rückenmarkswurzeln ohne eine Verletzung der hinteren ebendaselbst mittels eines Staarmessers zu durchschneiden, das Glied wurde völlig unbeweglich und schlaff, aber es blieb deutlich empfindlich. Um die Richtigkeit des vorigen Versuchs noch mehr zu bestätigen, gab er dem Thiere, dessen Nervenwurzeln eben daselbst so eben vorn oder hinten durchschnitten worden waren, nux vomica ein. Weil nun die nux vomica alsbald bei diesen Thieren allgemeine sehr heftige Convulsionen zu erregen pflegt, so gab er Achtung, ob dieselben auch in den hinteren Gliedmaßen entstehen würden, deren vordere oder hintere Nervenwurzeln durchschnitten worden wären. Denn da die Nux vomica ein Gift ist, welches zunächst auf das Centrum des Nervensystems wirkt, und von da aus mittels der Nerven krampfhafte Zusammenziehungen in den Muskeln hervorbringt, so erwartete er, daß, wenn die Wurzeln der Bewegungsnerven der hinteren Gliedmaßen durchschnitten wären, zwar andere Muskeln, aber nicht die der hinteren Gliedmaßen in Zuckungen gerathen würden. Das Resultat stimmte mit dem vorigen überein, denn waren die hinteren Wurzeln durchschnitten, so gerieth das Glied eben so sehr als andere Theile in Convulsionen, waren es aber die vorderen, so blieb das Glied unbewegt und schlaff, während die andern

---

[1]) *Magendie*, Journal de physiologie expérimentale et pathologique. T. II. 1822. p. 276—279, 366—371, und zum Theil in *Meckels* Archiv übers. B. VIII. 1823. p. 113.

Muskeln des Körpers heftige tetanische Zusammenziehungen erlitten, denn in diesem letzteren Falle konnte das Gift mittels der vorderen Nervenwurzeln auf die Muskeln jenes Glieds nicht wirken, weil sie durchschnitten waren, und durch die hinteren auch nicht, weil diese, wie er glaubt, keine Bewegungsnerven enthalten. Man mußte nun hier noch erwarten, daß, wenn er die vorderen oder die hinteren entblößten Wurzeln stäche und auf andere Art reizte, die hinteren Wurzeln heftigen Schmerz, aber keine Bewegung des Glieds, zu welchem sie gehen, die vordere Bewegung des Glieds aber keinen Schmerz verursachen würden. Das erwartete auch Magendie. Allein dieses war der Fall nicht. Die Reizung beider Arten von Wurzeln erregte Schmerz und Bewegung des Glieds. Wann er ein Bündel der hinteren Wurzeln quer durchschnitt, so entstand eine Bewegung des Gliedes im Ganzen (da doch diese Wurzel nur Empfindungsnerven enthalten soll), und der Schmerz war, wenn er sie reizte, gar nicht mit demjenigen zu vergleichen, welcher entstand, wenn das Rückenmark an der Ursprungsstelle dieser Nerven auch nur leise berührt wurde. Er behauptet aber, daß die erregte Bewegung bei Reizung der vordern Wurzeln und die erregte Empfindung bei Reizung der hinteren Wurzeln heftiger gewesen wäre. Da nun Magendie vermuthete, daß wohl der angebrachte Reiz durch den Nerven auf das Rückenmark übergehen und hierdurch den scheinbaren Widerspruch der Versuche verursachen möchte, so schnitt er erst die Wurzeln ganz durch, und reizte nun die Durchschnittsflächen der zu den hintern Gliedmaßen übergehenden Nerven; allein hierdurch brachte er meistens gar keine Wirkung hervor, und in den 2 einzigen Fällen, wo eine Wirkung erfolgte, entstand sowohl bei Reizung der hinteren als der vorderen Wurzeln Bewegung.

Die Zweifel, welche hierdurch erregt wurden, schienen noch durch die Versuche von Bellingeri [1]) vermehrt zu werden, welcher zu dem Resrltate gelangte, die hinteren, nicht die vorderen Wurzeln der Rückenmarknerven dienten zur Empfindung; aber beide Wurzeln der Lendennerven wären der Bewegung gewidmet, die hinteren nämlich der Streckung der Füße, die vorderen ihrer Beugung.

Indessen sind diese Zweifel neuerlich durch die vortrefflichen Versuche von Johannes Müller in Bonn, und von Panizza in Pavia beseitigt worden.

Müller [2]) öffnete bei vielen lebenden Fröschen mittels einer scharf schneidenden, spitzigen Zange eine Gegend des Rückgrats. Die Frösche

---

[1]) *C. Bellingeri*, experimenta physiologica in medullam spinalem; Memorie della reale academia delle scienze di Torino, Tom. XXX. p. 293, und *Férussac* Bullet. des sc. méd. Sept.

[2]) Johannes Müller, in Frorieps Notizen, März 1831. B. 30. S. 113.

hüpften hierauf noch munter umher. Nun hob er die ziemlich dicken hinteren Wurzeln der Rückenmarknerven in die Höhe, ohne die vorderen mit zu fassen, durchschnitt sie, faßte einen einzelnen Nerven mit der Pincette, und zerrte ihn mit der Spitze einer Haarnadel.

Ungeachtet er diesen Versuch sehr oft an einer Menge von Fröschen wiederholte, so gelang doch jeder Versuch, und hierdurch überzeugte er sich, daß auf die mechanische Reizung der hinteren Wurzeln niemals auch nur die entfernteste Spur einer Zuckung in den Extremitäten, zu welchen die Nerven gehen, entstehe.

Hebt man nun aber eine der vorderen, gleichfalls sehr dicken Wurzeln aus dem Canale des Rückgrats in die Höhe, so erfolgen schon bei der leisesten Berührung derselben die allerlebhaftesten Zuckungen in der hinteren Extremität. Schnitt er sie nun ab und faßte das abgeschnittene Ende mit der Pincette, und zerrte die angespannte Wurzel mit der Nadelspitze, so erfolgten bei jeder Reizung, er mochte den Versuch so vielemal und an so vielen Fröschen wiederholen als er wollte, die lebhaftesten Zuckungen. Uebrigens fand er nun auch, daß die Reizung der vorderen Wurzeln durch den Galvanismus sogleich die heftigsten, die der hinteren Wurzel dagegen niemals Zuckungen bewirkt.

Zu ähnlichen Resultaten ist fast gleichzeitig in Italien Panizza [1]) gelangt.

Ch. Bell [2]) stützt sich vorzüglich auf pathologische Beobachtungen von Verletzungen der Gesichtsäste des 5ten und 7ten Paares.

Wenn Aeste des 5ten Paares gelähmt werden, so geht das Gefühl, und der Gebrauch der Muskeln beim Kauen verloren, in wiefern aber die Gesichtsmuskeln beim Athmen, beim Lachen, beim Weinen und ähnlichen Verrichtungen thätig sind, verlieren sie ihre Kraft nicht. Die Kaumuskeln, Backenmuskeln und die Muskeln der Lippen erhalten nach Bells Vermuthung diejenigen Bewegungsnerven, welche die beim Kauen

---

[1]) Scarpa schreibt über diese Versuche Panizza's, denen er selbst beiwohnte, folgendes: »In tanta circa gravissimum hoc argumentum ambiguitate Anatomes Professor noster *Panizza* eximia qua pollet tum in anatomicis tum in physiologicis dexteritate et ingenii acumine, negotium in se suscepit: tanto autem cum successu experiundo in frigidi aeque ac calidi sanguinis animalibus, ut nemini in praesens amplius dubitare liceat, radicem unius cujusque nervi spinalis *anteriorum motui* musculorum voluntario inservire, *posteriorem* vero radicem *sensui* famulari. Horum experimentorum descriptio quam primum prodibit, non sine magna auctoris laude. Siehe *Antonii Scarpa* de gangliis nervorum deque origine et essentia nervi intercostalis ad *Henricum Weber*, Anatomicum Lipsiensem. Milano 1831. 8. p. 7. (Estrato dagli Annali universali di Medicina. Maggio e Giugno 1831.)

[2]) *Ch. Bell*, Idea of a new anatomy of the brain submitted for the observations of his friends. Siehe *Magendie*, Journal 1822. p. 370. 1827. p. 9. und Phil. Transact. 1826. P. II. Siehe auch die Eintheilung der Gehirnnerven weiter unten.

zu machenden Bewegungen veranlassen, von der kleinen Wurzel des 5ten Nervenpaars, die bekanntlich keinen Antheil an der Bildung des Knotens des 5ten Nervenpaars nimmt, deren Aeste sich aber mit den aus dem Knoten kommenden, dem Gefühle dienenden Aesten vereinigen. Das 7te Nervenpaar ist nach ihm nicht Empfindungsnerv, sondern nur Bewegungsnerv, der vorzüglich die Muskeln beim Mienenspiel und beim Athmen in Bewegung setzt. Da nun ein und derselbe Muskel zuweilen sowohl beim Kauen als auch beim Athmen mitwirkt, so bekommt er nicht selten doppelte Bewegungsnerven, einen vom 5ten, und den andern vom 7ten Hirnnervenpaare. Dessenungeachtet erregt doch die Verletzung des 7ten Gehirnnervenpaars Schmerz [1]). Wenn das 5te Nervenpaar gelähmt ist, so wird das Gesicht beim Kauen schief gezogen, und während des Lachens kann es wieder gerade werden. Umgekehrt verhält sichs, wenn das 7te Nervenpaar gelähmt ist.

Noch einen Grund aber für die Meinung, daß es besondere Nerven, die die Empfindung, und besondere Nerven, die die Bewegung vermitteln, gebe, bilden die zahlreichen Fälle, wo beim Schlagflusse das Vermögen der willkührlichen Bewegung gewisser Theile aufgehoben ist, während in ihnen das Gefühl fortdauert, oder sogar eine solche übermäßige Empfindlichkeit eintritt, daß die Einreibung von Salben schmerzhaft ist. Viel seltener sind die entgegengesetzten Fälle, in welchen das Gefühl vernichtet gewesen sein soll, während das Vermögen der willkührlichen Bewegung der nämlichen Glieder fortdauerte, ein Zustand, den man Anästhesie nennt. Ich hege indessen hinsichtlich der meisten mir bekannt gewordenen Beobachtungen noch Zweifel, ob sie beweisen, daß das Bewegungsvermögen in den nämlichen Theilen fortdauert, in welchen das Empfindungsvermögen vernichtet war. Da nämlich die Muskeln der Finger am Unterarme, die der Zehen am Unterschenkel liegen, so kann allerdings der Fall eintreten, daß die Finger oder Zehen, oder die Hand und der Fuß, oder sogar auch ein großes Stück des Unterarms oder des Unterschenkels wirklich abgestorben ist, während die Finger oder Zehen noch bewegt werden können [2]). Man erwäge hier den Einwurf, welcher Theil I. S. 295 gegen eine ähnliche Folgerung gemacht worden ist.

---

[1]) *F. Eschricht*, De functionibus nervorum faciei et olfactus organi. Diss. Hafniae 1825. 8. und im Auszuge in *Gerson* und *Julius* Magazin d. ausl. Lit. März 1826. p. 224.

[2]) Eine ansehnliche Sammlung von neueren Beobachtungen von Anaesthesie findet man in *Nasse*, Zeitschrift für psychische Aerzte. 1822. H. 2. S. 203. Einen sehr merkwürdigen Fall, der, wenn er Zutrauen verdient, dem von mir geäußerten Zweifel nicht unterliegt, ist der von *A. Reid* in *Frorieps* Notizen 1820. B. XXIV. p. 217. Zimmermann, von der Erfahrung, S. 219, erwähnt auch einen Fall von Anästhesie, der mit der Kriebelkrankheit verbunden war.

Von den
Häuten, von welchen das Gehirn und Rückenmark umgeben werden.

Die harte Haut.

Die harte Haut, dura mater, oder dura meninx, oder dura membrana, ist eine dicke, dichte und sehr feste Haut, welche theils die ganze inwendige Fläche der Hirnschale überzieht und das Gehirn einschließt, theils innerhalb des Canales des Rückgrates liegt und das Rückenmark wie eine Scheide umgiebt.

Der Kopftheil, pars cephalica, dieser Haut und der Rückgratstheil, pars spinalis, hängen durch das große Loch des Hinterkopfs mit einander zusammen, und dieser ist als ein Fortsatz jenes Theiles anzusehen.

Sie ist die dichteste und härteste Haut im ganzen menschlichen Körper, besteht aus einem sehr dichten, durch einen besondern Glanz ausgezeichneten Gewebe, in welchem sich in verschiedenen Richtungen liegende sehnige Fasern unterscheiden lassen. Sie gehört zu den fibrösen Häuten.

Die harte Hirnhaut.

Man kann die Pars cephalica der harten Hirnhaut künstlich in 2 Platten zertheilen, welche aber in der Natur nicht wirklich unterschieden und durch eine Lage Zellgewebe von einander getrennt sind, zwischen welchen indessen doch an gewissen Stellen Zwischenräume für daselbst verlaufende Venen befindlich sind.

Die auswendige Platte liegt dicht an der inwendigen Fläche der Hirnschale an, dient derselben als Beinhaut, und ist mit ihr durch dünne Blutgefäßchen, welche aus ihr in die Hirnschale, oder umgekehrt, dringen, und auch durch kurzes Zellgewebe verbunden. Je jünger der Körper ist, desto mehr sind dieser Blutgefäßchen, je älter er wird, desto mehr derselben werden geschlossen.

Die auswendige Fläche der harten Hirnhaut und die inwendige der Hirnschale hängen daher, und ganz vorzüglich bei kleinen Kindern, sehr fest zusammen [1]), bei Erwachsenen am festesten da, wo die Näthe sind.

---

[1]) Es wird daher, wenn man (wie man zu thun pflegt, um das Gehirn zu untersuchen) das Gewölbe der Hirnschale rund herum durchgesägt hat, eine große Kraft erfordert, dasselbe von der harten Hirnhaut loszureißen. An jungen Kinderköpfen ist die Trennung, wegen der größeren Menge der verbindenden Blutgefäßchen, gar nicht thunlich: wenn man Stücke der Hirnschale abreißt, so reißen Stücke der harten Hirnhaut mit ab.

Wenn man die Hirnschale von der harten Hirnhaut losgerissen hat, so erscheint die auswendige Fläche der letzteren von zerrissenen Gefäßen und Zellgewebe rauh, die Oberfläche der Hirnschale aber blutig.

Die inwendige Platte wendet ihre inwendige Fläche dem Gehirne zu, ist aber nur an einigen Stellen mit demselben verbunden. Nur gewisse Blutgefäße gehen durch die harte Hirnhaut zum Gehirn, und gewisse vom Gehirne in die Bluthöhlen der harten Hirnhaut über. Die inwendige Fläche derselben ist glatt, und beständig feucht und schlüpfrig von einer Feuchtigkeit, welche das Zusammenwachsen der harten Hirnhaut mit dem Gehirne verhütet. Diese Feuchtigkeit wird wahrscheinlich von aushauchenden Gefäßen beständig ausgehaucht, und von Zeit zu Zeit in einsaugende Gefäße wieder aufgenommen, so daß im gesunden Zustande nicht mehr derselben da ist, als zur Befeuchtung erfordert wird [1]).

Die inwendige Platte der harten Hirnhaut bildet in der Höhle der Hirnschale, indem sie von der auswendigen abweicht, gewisse Falten oder Fortsätze.

Es giebt eine senkrechte, in der Mittellinie an der Decke der Hirnschale gelegene, und eine horizontale, über die hervorspringendsten Unebenheiten der Grundfläche der Hirnschale ausgespannte Falte der harten Hirnhaut. Beide Falten durchkreuzen sich an der Protuberantia occipitalis interna.

Die erstere heißt der sichelförmige Fortsatz, oder die Sichel, processus falciformis oder falx cerebri et cerebelli, oder mediastinum cerebri et cerebelli. Er ist eine häutige Falte, welche vorn am Hahnenkamme des Siebbeins befestigt ist, dann in der Mitte des Gewölbes der Hirnschale, an der Spina frontalis interna (wenn 2 Stirnbeine da sind, an der Stirnnath), ferner unter der Pfeilnath, endlich an dem obern Schenkel der Spina cruciata des Hinterhaupts, bis zur Protuberantia occipitalis interna, und von da als falx cerebelli bis zum großen Hinterhauptloche fortgeht. Ihr vorderer Theil, falx cerebri, liegt so in der Höhle der Hirnschale, zwischen den beiden Hälften des großen Gehirns, daß er senkrecht, bisweilen ein wenig schief auf den markigen Querbalken, corpus callosum, hinabragt. Der obere an der Hirnschale angewachsene Rand der Sichel ist conver; ihr unterer ist concav. An ihrem vorderen Ende ist sie am niedrigsten, nach hinten wird sie allmählig höher, so daß sie wirklich die Gestalt einer Sichel hat. An ihrem obern Rande ist sie am dicksten, nach unten dünner.

---

[1]) Wenn sich zu viel derselben ansammelt, weil zu viel ausgehaucht, oder zu wenig eingesogen wird, so entsteht der innere Wasserkopf (hydrocephalus internus), bei dem zuweilen die Hirnschale widernatürlich erweitert wird.

An der Sichel sind glänzende, unregelmäßig laufende Fasern zu sehen. Zuweilen ist sie nach ihrem untern Rande zu hie und da durchlöchert. In dieser Falte, wo sie an der Hirnschale befestigt ist, befindet sich ein dreieckiger Canal, der Sinus longitudinalis superior, in welchem das Venenblut des benachbarten Theiles des Gehirns zusammenkommt. (Siehe S. 278.)

Beide Platten dieser Falte gehen an ihrem hinteren Ende auswärts in das Gezelt, tentorium cerebelli, über.

Diese häutige Wand befestiget die Hälften des großen Gehirns in ihrer Lage, daß eine die andere nicht drücke, wenn der Kopf auf einer Seite liegt. Weil aber die andern Hirnhäute in der Längenspalte des Gehirns an vielen Stellen dieser Falte festhängen, und durch Venen, die in den Sinus longitudinalis übergehen, mit ihr verbunden sind, so hängt das Gehirn selbst an dieser Falte.

Die zweite Falte, welche quer liegt, und das Gezelt, tentorium cerebelli oder septum encephali, heißt, ist von derselben Beschaffenheit. Jede Hälfte derselben erstreckt sich von der Protuberantia occipitalis interna, wo sie mit der Sichel zusammenhängt, des Schenkels der Spina cruciata des Hinterkopfs bis an den obern Winkel des Felsenbeins. Der innere Rand dieser Falte ist zum Theil frei, scharf und concav. Er umgiebt eine elliptische Oeffnung, durch welche der Anfang des verlängerten Markes hinabgeht. Der vorderste, an der Spitze des Felsenbeins befestigte Theil der Falte geht neben dem Türkensattel noch weiter vorwärts, und überzieht daselbst den freien Rand des kleinen Flügels des Keilbeins.

Der hintere große Theil liegt in der Querspalte, durch welche das große Gehirn vom kleinen getrennt wird, der vordere kleine Theil liegt in der Querspalte, fossa Sylvii, durch welche der vordere Lappen des großen Gehirns vom hinteren geschieden ist.

Das Tentorium dient daher, das große Gehirn zu unterstützen, damit dasselbe das kleine nicht drücke.

Die Schlagadern dieses Theiles der harten Hirnhaut (arteriae meningeae), deren Aeste auf ihrer auswendigen Fläche sich baumförmig vertheilen, und auf der inwendigen Fläche der Hirnschale Furchen bilden, sind an jeder Seite: die Arteria meningea media. Sie ist für den ganzen Theil der harten Hirnhaut, der in der Schläfengegend und am Scheitel liegt, bestimmt und ein Ast der A. maxillaris int. Die unbedeutenden Arteriae meningeae anticae liegen vorn und sind Aeste der A. ophthalmica und der A. ethmoidea. Die gleichfalls sehr kleinen Arteriae meningeae post. dem hinteren Theile bestimmt, sind Aeste der A. occipitalis, der A. vertebralis, oder der A. pharyngea.

Die sehr kleinen Arteriae meningeae inferiores, für den mittlern Theil in der Basis, sind Aeste der Carotis cerebralis.

Die Venen der harten Hirnhaut ergießen sich in den Sinus und in die Vena meningea media, welche die Arterie gleiches Namens mit doppelten Zweigen begleitet, und zuweilen durch das Foramen spinosum aus der Schädelhöhle tritt, zuweilen aber sich gleichfalls in einen Sinus öffnet.

Die Venen der harten Hirnhaut s. in der Abbildung eines vortrefflichen injicirten Präparats Walters, des Vaters, bei dess. Schrift von den Krankheiten des Bauchfells und dem Schlagflusse. Taf. 1. 2.

Diese Bluthöhlen, sinus durae matris, sind Behälter, welche zwischen der inwendigen und auswendigen Platte derselben, theils zwischen Fortsetzungen der inwendigen Platte, eingeschlossen werden. Wahrscheinlich sind diese Bluthöhlen in der harten Hirnhaut selbst deswegen angelegt, damit sie nicht leicht ausgedehnt werden und eine Ansammlung des Blutes gestatten oder gar bersten können. Von ihnen ist oben S. 277 sq. die Rede gewesen.

Auch Saugadern sind von Mascagni in der harten Hirnhaut beobachtet worden [1]).

Nerven hat die harte Hirnhaut nicht. Die Nerven des Gehirnes gehen durch sie heraus, ohne ihr Fäden zu geben. Einige haben zwar geglaubt, daß sie Nervenfäden erhalte [2]), diese waren aber wahrscheinlich nur Fäserchen der Tunica arachnoidea oder feine Gefäßchen. Sie ist unempfindlich [3]). F. Arnold glaubt indessen neuerlich wieder Nervenfäden, welche vom 1sten Aste des 5ten Paars entspringen, zur Dura mater verfolgt zu haben.

Theils zwischen den beiden Platten der harten Hirnhaut, theils auf ihrer auswendigen Platte, am obern Theile derselben, meist in der Nähe

---

[1]) Mascagni behauptet, sie gesehen zu haben, wie sie dem Laufe der Blutgefäße folgen, mit ihnen durch das Foramen spinosum herausgehen ꝛc. (Beschreib. der einsaug. Gefäße. S. 97, 98. und Prodrome d'un ouvrage sur les vaisseaux lymphatiques c. 2.) und hat sie auch auf der letzten Tafel seines großen Werkes selbst abgebildet.

[2]) *Vieussens* Neurographia, p. 171. *Winslow*, expos. anat. Tête n. 47. *Lieutaud*, essays anatomiques, p. 454. *Laghi* in *Fabri* sulla insensitivita et irritabilita *Halleriana*, opuscoli di vari autori raccolti. Bologna 1757. II. p. 113, 333. *Le Cat*; sur la sensibilité de la dure mère. Berlin 1765. p. 176.

[3]) *Haller*, opp. min. I. p. 345. *Zinn*, exp. p. 45. *Zimmermann*, de irritabilitate p. 6. Arnemann Vers. S. 101.

Phil. Jac. Beyckert, praes. *Jo. Fried. Lobstein*, de nervis durae matris. Arg. 1772. 4.

Henr. Aug. Wrisberg, de quinto pari nervorum encephali et de nervis, qui ex eodem (de quinto pare) duram matrem ingredi falso dicuntur. Goett. 1777. 4. Vide Comment. Vol. I. Gottingae 1800. *Arnold* in *Tiedemann* und *Treviranus* Zeitschrift für Physiologie, B. II. 1827. p. 164, und B. III. p. 151.

der Sichel, liegen hie und da kleine Körperchen (glandulae Pacchioni)[1]), an unbestimmten Stellen, von unbestimmter Anzahl, welche von verschiedener Gestalt, meist rundlich, von verschiedener Größe, theils weicher, theils härtlicher, röthlich oder gelbbräunlich sind. Einige derselben liegen dicht zusammen. Die inwendige Fläche der Hirnschale hat Grübchen, in denen sie liegen, so weit sie aus der harten Hirnhaut herausragen. Andere ähnliche liegen an den Fortsetzungen der inwendigen Platte, welche die Sichel ausmachen. Der Nutzen dieser Körperchen ist noch unbekannt. Einige haben sie mit Unrecht für Glandulae conglobatae gehalten. Bei Kindern fehlen sie.

Die harte Rückenmarkhaut.

Die Pars spinalis der harten Hirnhaut ist eine Fortsetzung der Pars cephalica, die durch das große Loch des Hinterhaupts in sie übergeht. Sie umgiebt das Rückenmark, und am untern Theile des Rückgrats, wo das Rückenmark aufhört, die daselbst liegenden vielen Rückenmarknerven. Wie ein weiter Schlauch liegt sie in dem Canale des Rückgrats vom Kopfe bis zu dem untern Theile des heiligen Beins.

Sie hat die Gestalt eines sehr langen Sackes, der von dem viel dünneren Rückenmarke nicht ausgefüllt wird, in der Gegend der Lendenwirbel weiter ist, als oberhalb derselben, dann nach unten wieder allmählig enger wird, und am Ende des Canals im heiligen Beine spitzig zuläuft.

Dieser Sack oder Schlauch liegt auch nicht dicht an der inwendigen Fläche des Canales des Rückgrats, wie die Pars cephalica an der inwendigen Fläche der Hirnschale, sondern nur locker, und zwar hinten lockerer als vorn, so daß zwischen ihm und der inwendigen Fläche des Canals ein Zwischenraum ist, den eine wässerig-gallertartige Materie, nach vorn Zellengewebe, am Kreuzbeine Fett ausfüllet. Hier liegen die Venen des Rückgrats. Die harte Rückenmarkhaut ist daher auch nicht zugleich die Beinhaut des Rückgratcanals, wie die Pars cephalica die der Hirnschale, sondern die inwendige Fläche der Wirbelbeine hat ihre besondere Beinhaut.

Es wird folglich dieser Schlauch, der einen etwas kleineren Durchmesser hat als der Rückgratscanal, in diesem letzteren schwebend erhalten, in dem er großen Theils durch lockeres Zellgewebe anhängt. Nur in der Nähe des großen Hinterhauptlochs ist er etwas fester durch einen

---

[1]) *Ant. Pacchioni*, Ital. Prof. Rom. diss. epistolaris ad *Luc. Schroeckhium* de glandulis conglobatis durae meningis humanae, indeque ortis lymphaticis ad piam matrem productis. Rom. 1705. 8.

sehnigen Ring angewachsen. Innerhalb des heiligen Beins hängt er durch einige sehnige Bändchen an der Wirbelsäule fest.

Die inwendige Fläche dieses Schlauchs, welche, wie an der Pars cephalica, glatt und feucht [1]) ist, ist dem Rückenmarke zugewendet, liegt aber nicht so nahe an demselben an, als die Pars cephalica am Gehirne.

Diese Einrichtung ist sehr zweckmäßig, damit das Rückenmark bei den verschiedenen Beugungen des Rückgrats nicht gedrückt werden möge.

An den Stellen, wo die Rückenmarknerven durch die Zwischenwirbellöcher aus dem Canale des Rückgrats heraustreten, begleitet sie dieselbe mit einer canalartigen Verlängerung, welcher sich in dem aus Zellgewebe bestehenden Ueberzuge dieser Nerven allmählig endigt.

Die Blutgefäße der harten Rückenmarkhaut sind Aeste derer, welche zum Rückenmarke selbst gehören und unten angegeben werden.

Was von den Nerven der harten Hirnhaut gesagt worden, gilt auch von diesem Theile der harten Haut.

Die Spinnwebenhaut.

Die Spinnwebenhaut, tunica arachnoidea, oder Schleimhaut, tunica mucosa, [2]) des Gehirns ist eine sehr dichte, aber zugleich eine sehr dünne, zwischen der harten und der weichen Haut gelegene Membran in der Hirnschale und im Rückgrate, welche im Rückgrate bis ins heilige Bein reicht. Sie liegt nämlich auf der inwendigen Seite der harten und auf der auswendigen Fläche der weichen Hirnhaut, und ist von diesen Häuten ganz verschieden. Man unterscheidet einen doppelten Theil derselben; der eine Theil überzieht die innere Oberfläche der harten Haut des Gehirns und des Rückenmarks, giebt derselben die glatte glänzende Oberfläche, ist aber mit dieser sehnigen Haut so fest verwachsen, daß es kein Mittel giebt, sie von ihr zu trennen. Der andere Theil bedeckt die weiche Hirnhaut des Gehirns und des Rückenmarkes. Beide Theile gehen an dem unteren Ende im Kreuzbeine ununterbrochen in einander über. Jeder Gehirn- und Rückgratnerve, ferner auch die Blutgefäße, werden, während sie von der Oberfläche des Gehirns und des Rückenmarkes zur harten Haut hinübergehen, von einer Fortsetzung der Spinnwebenhaut überzogen, so daß diese Theile daselbst in einem Canale desselben liegen. Durch diese canalartigen Fortsetzungen hängt der die

---

[1]) Wenn die Feuchtigkeit der harten Hirnhaut sich hier anhäuft, so entsteht die Wassersucht des Rückgrats, bei welcher meist die Bogen der Wirbelbeine am untern Theile des Rückgrats, wo sie sich am meisten sammelt, hinten offen sind (spina bifida).

[2]) Den Namen Spinnwebenhaut hat man ihr wegen ihrer Dünnheit gegeben. Da sie aber nicht aus einzelnen Fäden besteht, so ist dieser Name nicht so schicklich, als der Name muköse oder Schleim-Haut des Gehirns und des Rückenmarks.

harte Haut und der die weiche Haut überziehende Theil gleichfalls ununterbrochen zusammen. Die Spinnwebenhaut umgiebt folglich einen völlig geschlossenen Zwischenraum. Man kann sich daher die Spinnwebenhaut als einen doppelten Schlauch vorstellen, von welchem der weitere den engeren einschließt, und von welchem der weitere in den engeren an dem Ende beider Schläuche sich umbeugt, und welche außerdem noch durch Canäle, die quer durch den Zwischenraum zwischen beiden Schläuchen liegen, unter einander zusammenhängen. Es verhält sich folglich diese seröse Haut fast so wie die der Sehnenscheiden. (Siehe Th. I. S. 371.) In dem Zwischenraume zwischen beiden Theilen ist ein wenig Feuchtigkeit enthalten. Nach Magendie's Bemerkung befindet sich aber auch zwischen dem Theile dieser Haut, welcher die weiche Rückenmarkhaut sehr locker überzieht, und dieser weichen Haut selbst, eine nicht unbeträchtliche Menge Wasser, sowohl bei lebenden als bei todten Thieren wie auch beim Menschen, die man nicht mit jener Flüssigkeit verwechseln darf. Krankhafter Weise kann sich auch im Schädel eine größere Menge dieses Wassers, und zwar theils zwischen der äußeren und inneren Platte der Spinnwebenhaut, theils in dem Zellgewebe der weichen Hirnhaut unter der Spinnwebenhaut anhäufen. Auf der Oberfläche der Windungen des großen und kleinen Gehirns liegt die Arachnoidea unzertrennlich an der weichen Hirnhaut an; wo aber Vertiefungen zwischen den Windungen sind, tritt sie nicht mit der weichen Hirnhaut in dieselben hinein, sondern geht, wie eine Brücke, über dieselben von einer Windung zur andern hin [1]). Auf der Grundfläche des Gehirns liegt sie lockerer, geht, ohne in die Fossa Sylvii hineinzutreten, von den vorderen zu den hinteren Lappen des großen Gehirns, auch von einer Hälfte des großen Gehirns zur andern, und vom großen Gehirne zum kleinen über. Auch das Rückenmark umgiebt sie, wie schon gesagt, sehr locker.

Darüber, ob die Spinnwebenhaut in die Ventrikeln des Gehirns eindringe und dieselben inwendig überziehe, oder ob nur die weiche Hirnhaut in dieselben gelange, und ob also das in den Höhlen des Gehirns enthaltene Serum in dem Sacke der Spinnwebenhaut liege und von ihr abgesondert werde, oder ob es wie die von Magendie [2]) entdeckte Flüssigkeit in der Wirbelsäule, ein Produkt der weichen Haut (Gefäßhaut) sei, ist noch nicht völlig entschieden. Wenn das erstere der Fall wäre, so müßte es am Eingange in die Höhlen des Gehirns eine Oeffnung geben, durch welche die Höhlen des Gehirns mit dem zwischen der harten und der weichen Hirnhaut befindlichen, von der Spinnwebenhaut ausgekleideten Zwischenraume communicirten. In der That hat Bichat [3]) behauptet, eine in den 3ten Ventrikel führende Querspalte zwischen dem Hirnbalken und der Zirbeldrüse beobachtet zu haben, und auch Savary [4]), Wenzel [5]), J. F. Meckel

---

1) Wenn man eine kleine Oeffnung in dieselbe macht, und Luft einbläset, so erhebt sie sich von der auswendigen Fläche der weichen Hirnhaut.

2) *Magendie*, Journal de physiologie exp. 1825. p. 27 — 36,

3) *Bichat*, Traité des membranes. p. 186. sq.

4) *Savary*, im Dictionnaire des sciences méd. Tome II. p. 264.

5) *Wenzel*, de penitiori cerebri structura. Tubingae 1812. Fol.

d. j. [1]), und neuerlich van den Bröcke [2]), sind dieser Behauptung beigetreten. In der That bedarf es zur Entscheidung dieser Streitfrage noch einer wiederholten Erörterung. Denn Guyot [3]), und später Martin Saint-Ange [4]), welcher letztere seine Untersuchung speciell auf diese Spalte richtete, fanden keine Spalte. Der letztere behauptet, daß man, wenn man die Hälfte der Basis cranii wegnehme, und dann das Gehirn von unten her zergliedere, sich überzeuge, daß der von Bichat beschriebene Canal nicht existire, sondern daß er bei der gewöhnlichen Zergliederungsweise durch eine Zerreißung entstehe. Ungeachtet sich Wenzels [5]) viel Mühe gegeben haben, so haben sie doch keinen Uebergang dieser Membran in den 3ten Ventrikel finden können. Wäre eine Spalte an der von Bichat angeführten Stelle, so wäre es schwer erklärlich, wie das in den Ventrikeln befindliche Serum im gesunden und kranken Zustande daselbst zurückgehalten werden könne. In der That scheinen auch die Beobachtungen des Cotugno zu beweisen, daß es bei Gesunden nicht daselbst zurückgehalten werde. Cotugno öffnete nämlich die Rückgrathöhle, und schnitt die Dura mater ein. Hierbei floß eine beträchtliche Menge Serum aus, die sich also in dem Sacke der Arachnoidea befunden hatte; hob er nun den Kopf in die Höhe, so floß von neuem eine Menge Flüssigkeit, wie aus einer neuen Quelle. Nach Versuchen, die er an 20 Leichnamen machte, schätzt er die Menge beider Portionen Flüssigkeit im Mittel zusammen 4 bis 5 Unzen. Nach Magendie soll aber auch die zwischen der Spinnwebenhaut und der Gefäßhaut des Rückenmarkes enthaltene Flüssigkeit mit der Flüssigkeit in den Ventrikeln des Gehirns communiciren, was er durch gefärbte Flüssigkeiten darzuthun suchte.

Die Spinnwebenhaut ist sehr dünn und durchsichtig [6]), und scheint unorganisch, ohne Gefäße und Nerven, nur eine dünne Lage von Faserstoff zu sein [7]), welche aus Serum entsteht, das aus aushauchenden Gefäßchen der weichen Hirnhaut abgesetzt wird.

Die weiche Haut, oder die Gefäßhaut des Gehirnes und des Rückenmarkes.

Die weiche Hirnhaut oder eigene Haut des Gehirns, pia mater, s. membrana mollis, s. membrana propria cerebri et medullae spinalis, ist eine dünne weiche Haut, welche das ganze Gehirn sammt dem Rückenmarke überzieht.

Da, wo die Oberfläche des Gehirns und des Rückenmarkes Vertiefungen (sulci cerebri, sulci cerebelli, fossa Sylvii, fissura medullae spinalis anterior et posterior etc.) hat, geht sie nicht, wie

---

[1]) J. F. Meckel, Handbuch der menschlichen Anatomie. Th. III. S. 553.

[2]) *Jac. Corn. van den Bröcke*, Commentatio de membrana arachnoidea praemio ornata, in Annales academiae Gandaviensis. Gandavi 1823. 4. p. 19.

[3]) *H. Guyot*, Essai sur les vaisseaux sanguins du cerveau, in *Magendie* Journal de physiol. exp. 1829. p. 42.

[4]) *Martin Saint-Ange*, Recherches anatomiques et physiologiques du cerveau et de la moëlle épinière et sur le liquide cérébro-spinal. Journal hebdomadaire de méd. Jan. 1830. p. 97.

[5]) *Wenzel*, a. a. O. p. 87.

[6]) In jungen Körpern ist sie durchsichtiger als in alten. Auch krankhafter Weise kann sie von ihrer Durchsichtigkeit verlieren.

[7]) Sömmerring hat zwar 1778 Saugadern auf einem Kalbsgehirne mit Quecksilber angefüllt; allein er will doch nicht behaupten, daß sie in der Substanz dieser Haut liegen. (Hirnlehre, S. 9.) Mascagni behauptet, Saugadern in dieser Haut angefüllt zu haben. (Beschreib. d. einsaug. Gef. S. 98.)

die Arachnoidea, über dieselben hin, sondern in dieselben hinein, so daß sie durchaus auf der Oberfläche des Gehirns, auch auf den vertieften Theilen derselben, liegt. Auf diese Weise gelangt sie sogar durch die große Querspalte des Gehirns in das Innere desselben, in die Gehirnkammern 2c. hinein, und überzieht die inwendige Fläche derselben, die Erhabenheiten in denselben, und trägt auch daselbst zur Bildung der Aderstränge (plexus choroidei) bei.

Ihre auswendige Fläche ist ziemlich glatt, der Arachnoidea zugewandt und, so weit sie nicht vertieft liegt, von derselben zunächst bedeckt; wo sie aber vertieft liegt, so wie auch in den Gehirnkammern, von derselben entfernt.

Ihre inwendige Fläche liegt dicht auf der Gehirnmasse, und Aeste ihrer Blutgefäße dringen daselbst allenthalben zahlreich in die Gehirnmasse hinein.

Sie hat eine Menge Blutgefäße, mit deren Aesten und Aestchen sie netzförmig durchzogen ist; oder vielmehr diese Blutgefäße machen mit dem Zellengewebe, das sie verbindet, die weiche Hirnhaut aus [1]).

Es ist merkwürdig, daß die Schlagadern und Venen einander in dieser Haut nicht, wie anderswo, begleiten.

Sie hat auch Saugadern [2]). Nerven aber hat sie nicht, und ist daher auch ohne Empfindlichkeit [3]).

Die weiche Rückenmarkhaut, pia mater medullae spinalis, oder mit einem andern Worte, die Gefäßhaut desselben, ist dicker und fester als die Gefäßhaut des Gehirns. Sie umgiebt das Rückenmark so dicht, daß sie sich in einem gespannten Zustande befindet, und daher das Mark hervorpreßt, wenn das Rückenmark quer durchschnitten wird. Ihre äußere Oberfläche ist glatt, und wird nur locker von der Spinnwebenhaut bedeckt. Ein dickerer vorderer und ein dünnerer hinterer Fortsatz dringen in die vordere und hintere Rückenmarkspalte. Diese sehr gefäßreiche Haut hängt durch Gefäße und durch kleine häutige, an vielen Stellen in das Rückenmark eindringende Verlängerungen an dem Rückenmarke sehr fest. Wenn man das Rückenmark in dünne Scheiben schneidet, und das Mark desselben durch Uebergießen mit einer Auflösung von Kali erweicht und auspreßt, so bleiben die erwähnten häutigen Fortsätze übrig, welche untereinander zusammenhängen und den von der Pia mater umschlossenen Raum in viele canalartige Räumchen theilen. In diesen Räumchen lag zuvor das Mark. Die Pia mater erstreckt sich

---

1) Sömmerring nennt sie daher Membrana vasculosa, Gefäßhaut.

2) *Edm. King*, in phil. transact. n. 189. *Pacchioni*, epist. de gland. dur. matr. p. 116. Mascagni a. a. O. S. 98. Ludwig bei Mascagni a. a. O. S. 20.

3) *Haller*, opp. min. I. p. 348. *Castell*, experimenta, Sect. IV.

nicht als einfacher Schlauch bis ins Kreuzbein, sondern so wie sie auch höher oben den Rückenmarknerven ihre Scheiden giebt, so überzieht sie auch unter dem 2ten Lendenwirbel, wo das Rückenmark aufhört, nur die Nerven. Sie hält die Substanz des Gehirns und Rückenmarkes zusammen und dient den eindringenden Blutgefäßen zur Grundlage.

Das gezahnte Band, ligamentum denticulatum, ist eine schmale, längs dem Rückenmark verlaufende, zu beiden Seiten zwischen den vorderen und hinteren Nervenwurzeln gelegene Falte der weichen Rückenmarkhaut, welche meistens zwischen je 2 Nerven des Halses oder des Rückens durch einen sehnigen Faden seitwärts in dem Zwischenraume zwischen 2 austretenden Nervenpaaren an der Dura mater angeheftet ist, und daher daselbst Zacken bildet, deren Zahl nicht ganz bestimmt ist, weil hier oder da ein solcher Faden und Zacken fehlt. Oben sind die Fäden kürzer und liegen wie die Nerven mehr quer, nach unten zu werden sie länger und liegen schief. Der erste Zacken liegt noch über dem Hinterhauptloche hinter der A. vertebralis, aber vor dem N. accessorius Willisii. Das Band liegt überhaupt den vorderen Wurzeln etwas näher, als den hinteren.

Uebersehen wir nun die Mittel, welche zum Schutze des Rückenmarks angewendet sind, mit einem Blicke, so sehen wir, daß es an seiner Oberfläche und in seinen 2 Spalten von der weichen Rückenmarkhaut dicht eingeschlossen, mittels derselben durch 2 Reihen Fäden in dem häutigen Canale der harten Rückenmarkhaut locker aufgehangen, und daselbst durch die Umschläge einer serösen Haut, der Spinnwebenhaut, befestigt ist; daß aber der Canal der harten Rückenmarkhaut selbst wieder in dem Rückgrateanale locker durch Zellgewebe und einzelne sehnige Fäden aufgehangen ist, und daß hierdurch sowohl die Beugung der Wirbelsäule, als ihre Drehung um die Längenaxe keinen nachtheiligen Einfluß auf das Rückenmark hat.

Das Rückenmark, medulla spinalis.

Das Rückenmark ist ein walzenförmiger, von hinten nach vorn etwas plattgedrückter Strang, der beim Erwachsenen vom Hinterhauptloche ungefähr bis zur Mitte des 2ten Lendenwirbels reicht, zuweilen jedoch etwas kürzer oder auch ein wenig länger ist. Bei sehr kleinen Embryonen, z. B. nach Meckel und Tiedemann bei etwa 7wöchentlichen Embryonen, und nach meinen eigenen Beobachtungen, an einem im gebogenen Zustande 5½ Par. Lin. messenden, und also etwa 6 Linien langen Embryo, reicht er bis ans Ende

des Kreuzbeins, und vielleicht sogar bis auf das Schwanzbein, welches in dem von mir beobachteten Falle nach Art eines Schwänzchens umgebogen war; beim Neugebornen erstreckt es sich bis in den 3ten Lendenwirbel. Den übrigen Theil des Canals der Wirbelsäule und der harten Rückenmarkhaut erfüllen die sehr langen Nervenwurzeln, die man zusammen cauda equina, Roßschweif, nennt.

Die merkwürdige Erscheinung, daß sich das Rückenmark allmählig beim Wachsthum gegen das Gehirn zu etwas zurückzieht, ist, wie Meckel [1]) bemerkt, dem Menschen eigenthümlich. Nach ihm reicht es ungefähr zur Zeit der 14ten Woche bis an den 2ten Kreuzwirbel. Nach Tiedemann [2]) reicht es um die 27ste Woche bis ans Ende der Lendenwirbel, und um die 38ste Woche bis zu dem 3ten Lendenwirbel. Diese Verkürzung geschieht dadurch, daß die Wirbelsäule und die in dem Rückgratcanale gelegenen Nervenwurzeln schneller wachsen als das Rückenmark, denn anfangs fehlt die cauda equina, und diese entsteht und vergrößert sich, während das Rückenmark verhältnißmäßig kürzer wird. Bei Thieren mit kurzem Schwanze reicht, nach Serres, das Rückenmark auch weniger weit im Canale der Wirbelsäule herab, als bei Thieren mit langem Schwanze.

Dieser Strang des Rückenmarks hat an den 2 Stellen, wo die dicksten Nerven entspringen (die Nerven der Arme und Füße), eine Anschwellung; die eine ist im Nacken, die andere an der Vereinigungsstelle von Brust und Lendenwirbeln gelegen. Bei sehr kleinen Embryonen, bei welchen die Gliedmaßen noch nicht entwickelt, oder noch sehr klein sind, fehlen diese Anschwellungen, oder sie sind unmerklicher, und bei Thieren, denen, wie den Schlangen, die Gliedmaßen fehlen, sind das ganze Leben hindurch keine solche Anschwellungen vorhanden. Wo die Gliedmaßen klein sind, sind sie weniger merklich. Bei Amphibien mit 2 Gliedmaßen ist nur eine solche Anschwellung vorhanden, bei mißgebildeten menschlichen Embryonen, denen die Bauchglieder fehlen, gleichfalls nur eine. Am auffallendsten ist, nach Serres [3]), die Veränderung der Gestalt des Rückenmarks gleichzeitig mit dem Wachsthume der Gliedmaßen bei den Froschlarven zu bemerken.

Das Rückenmark läuft unten in eine Spitze aus, an der Haller und Sömmerring eine bis 2 kleine Anschwellungen bemerkten, die indessen oft nicht deutlich sind. Gall glaubte bemerkt zu haben, daß die Umrisse des Rückenmarks wellenförmig gebogen wären, und daß das Rückenmark an der Ursprungsstelle jedes Nerven eine kleine, kaum merkliche Anschwellung bilde.

Von der Spitze des Rückenmarks geht zum Ende des Kreuzbeins und zum Schwanzbeine ein Faden, der nach Bock längere Zeit vom letzten sehr dünnen Nervenpaare begleitet wird, nach Burdach sogar etwas Nervenmark enthalten soll, der aber nach der meisten Anatomen

---

[1]) *J. F. Meckel d. j.*, Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Centraltheile des Nervensystems in den Säugethieren, im Archive für die Physiol. B. I. 1815. p. 78. u. 92.

[2]) *Fr. Tiedemann*, Anatomie und Bildungsgeschichte des Gehirns im Foetus des Menschen, nebst einer vergleichenden Darstellung des Hirnbaues in den Thieren. Mit 7 Tafeln. Nürnberg, 1816. 4. p. 49, 91.

[3]) *Serres*, Anatomie comparative du cerveau, Paris 1821. 8.

Untersuchungen, unter welchen ich auch Rudolphi nenne, nur häutig ist.

Zwei tiefe, in der mittleren Ebene des Körpers liegende Spalten, eine hintere und eine vordere, gehen in das Rückenmark hinein, und nehmen einen Fortsatz der weichen Rückenmarkhaut auf. Sie stoßen fast zusammen. Die vordere ist an den meisten Stellen weiter, und deswegen leichter zu finden. Die hintere ist enger, aber tiefer, und läßt sich sehr gut an einem etwas erhärteten Rückenmarke wahrnehmen. Unter den neuen Beobachtungen stimmen die von Gall, Bellingeri, Rolando und meine eignen Beobachtungen über die Existenz dieser 2 Spalten vollkommen überein. Sie würden das Rückenmark in 2 gleiche, von einander abgesonderte Seitenhälften theilen, wären nicht diese Seitenhälften auf dem Boden der vorderen Spalte durch eine Lage weißer, auf dem der hinteren durch eine Lage grauer Substanz vereinigt. Diese beiden Lagen kann man die weiße und die graue Commissur des Rückenmarks nennen. Sie verdienen die Aufmerksamkeit der Anatomen in vorzüglichem Grade, weil sie die beiden Hälften des Rückenmarks zu einem Ganzen machen. Sie sind aber noch nicht genau genug untersucht. Nach Vicq d'Azyr, Cuvier, Sömmerring und Gall [1]) laufen die Fasern der vorderen Commissur quer, und verbinden dadurch die Seitentheile, deren Fasern sogar an den Seitenwänden der Spalte der Länge nach gehen. Gall läugnet, daß sich diese queren Fasern einander durchkreuzen, was die genannten Schriftsteller behauptet hatten. An der Oberfläche, welche die Seitentheile in der hinteren Spalte einander zukehren, laufen die Fasern der Quere, aber nicht in der daselbst befindlichen Commissur. Diese Commissur besteht nach Bellingeri und Rolando nur aus grauer Substanz.

Außer den 2 beschriebenen Spalten giebt es keine, in welche von außen ein sichtbarer Fortsatz der weichen Rückenmarkhaut hineinginge. Wohl aber theilt sich das in Weingeist erhärtete, von seiner weichen Haut entblößte Rückenmark noch an mehreren Stellen vorzüglich leicht, und es hat auch an mehreren Stellen, vorzüglich am verlängerten Marke, der Länge nach gehende vertiefte Linien.

Das Rückenmark besteht aus einer äußeren weißen und aus einer inneren grauen Lage. Beide Lagen liegen nicht concentrisch. Wenn man, wie Bellingeri, das in sehr verdünnter Salpetersäure, oder, wie ich, in einer Auflösung von salzsaurem Kalke und Weingeist etwas erhärtete Rückenmark des Menschen und der Thiere in Scheiben schneidet, so bildet die inwendig liegende graue Substanz auf dem Querschnitte an

---

[1]) *J. F. Gall* und *K. Spurzheim*, Anatomie und Physiologie des Nervensystems im Allgemeinen und des Gehirns insbesondere, Paris 1810, T. I. p. 119.

den meisten Stellen ungefähr die Figur  von zwei Hörnern, die durch einen Querstrich (die graue Commissur) untereinander verbunden sind (die eine senkrechte Lücke, die nicht ganz bis an den Querstrich geht, stellt die vordere Rückenmarkspalte, die 2te senkrechte Linie, die ganz bis an den Querstrich geht, die hintere Rückenmarksspalte vor). Doch ist die Form nicht überall dieselbe. An einigen Stellen nähern sich die beiden Mondviertel so sehr, daß sie einem ähnlich werden, an sehr vielen Stellen ist die Figur ungefähr so gestaltet, daß der Querstrich nahe an den vorderen Hörnern der Mondviertel liegt. Mit einem Worte, die graue Substanz an jeder Hälfte des Rückenmarks hat 2 Hörner, ein vorderes und ein hinteres, die unter einander durch die graue Commissur verbunden werden. An den meisten Stellen sind die vorderen Hörner kürzer, aber dicker als die hinteren, und zuweilen sogar zweigespalten. Jeder Lappen der grauen Substanz kommt derjenigen Stelle der äußeren Oberfläche des Rückenmarks vorzüglich nahe, wo die vorderen und hinteren Wurzeln der Rückenmarknerven entspringen. Diese Stelle liegt vorn der Rückenmarkspalte näher als hinten, und die Rückenmarkwurzeln treten auch vorn näher an der Spalte aus dem Rückenmarke hervor, als hinten. Es gelingt zuweilen, wie ich selbst bezeugen kann, die Spuren der Nervenwurzeln bis zur grauen Substanz zu verfolgen. Rolando [1]) und Bellingeri [2]) haben über die Gestalt, die die graue Substanz an verschiedenen Stellen des Rückenmarks der Menschen und der Thiere hat, sehr specielle Untersuchungen angestellt, und die auf den vielen gemachten Querschnitten befindliche Figur abbilden lassen.

Am oberen Theile des Halses liegt dicht neben der hinteren Rückenmarkspalte auf jeder Seite ein schmales Bündel, welches sich durch seine sehr weiße Farbe und Erhabenheit auszeichnet, und durch eine Furche begränzt wird. Es begleitet diese Spalte ein Stück abwärts, wird aber dann schwerer unterscheidbar, und verschwindet endlich ganz. Es ist aber nicht durch eine so deutliche Spalte, in welche ein Fortsatz der weichen Rückenmarkhaut dränge, von dem Seitentheile des Rückenmarks geschieden. Rolando nennt diese schmalen Bündel die hinteren Pyramiden des Rückenmarks. Er läugnet, daß es vorn neben der vorderen Spalte auch 2 solche Bündel und 2 Furchen gebe, was früher Chaussier und

---

[1]) *L. Rolando,* Ricerche anatomiche sulla struttura del midollo spinale con figure. Art. tratto dal Dizionario periodico di Medicina. Torino 1824. 8. p. 55.

[2]) *C. F. Bellingeri,* De medulla spinali nervisque ex ea prodeuntibus. Augustae Taurinorum 1823. 4. p. 6.

neuerlich Burdach behauptet haben. Sömmerring glaubte zu beiden Seiten des Rückenmarks, zwischen den vorderen und hinteren Wurzeln der Nerven, eine der Länge nach laufende Spalte gesehen zu haben. Allein sie ist, wie Gall und Chaussier gezeigt haben, nicht wirklich vorhanden. Ein Eindruck, von welchem das Ligamentum denticulatum anfängt, veranlaßt nur diesen Schein.

Man sieht leicht ein, daß, wenn man die am meisten vorspringenden Spitzen der 2 halbmondförmigen Lappen der grauen Substanz des Rückenmarks als die Gränzen gewisser Hauptabtheilungen der weißen Substanz, welche die graue Substanz umgiebt, ansehen will, man 6 weiße Abtheilungen am Rückenmarke unterscheiden könne, 2 kleine vordere zwischen der vorderen Rückenmarkspalte und den Hörnern der Halbmonde, 2 hintere, zwischen der hinteren Rückenmarkspalte und den Hörnern der Halbmonde, und endlich 2 größte mittlere Abtheilungen zwischen den genannten Bündeln an der Seite des Rückenmarks, am concaven Rande der Halbmonde gelegenen. In der That kommt hiermit auch die Eintheilung des Rückenmarks, welche Bellingeri gegeben hat, ziemlich überein. Er hat auch Spalten gezeichnet, welche oft auf diese hervorspringendsten Spitzen der grauen Substanz gerichtet wären, die ich aber nicht gefunden habe. Burdach rechnet zu diesen 6 Bündeln noch die erwähnten 2 sehr kleinen Bündel an der hinteren, und 2 andere sehr kleine an der vorderen Rückenmarkspalte hinzu.

Rolando unterscheidet am oberen Theile des Rückenmarks 2 vordere Bündel, 2 hintere Bündel, und an diesen dicht an der hinteren Rückenmarkspalte 2 kleine pyramidale Bündel.

Diejenigen, welche angenommen haben, daß die 4 Reihen von Nervenwurzeln auf der Mitte einer Abtheilung des Rückenmarks entspringen, zählen natürlich 4 Abtheilungen des Rückenmarkes. Indessen hat diese Meinung wenig für sich, denn am verlängerten Marke kommen die entspringenden Nerven nicht aus der Mitte der daselbst unterscheidbaren 6 Bündel, sondern an den Furchen hervor, welche dieselben trennen.

Zwischen der grauen und der weißen Commissur des Rückenmarks befindet sich bei dem menschlichen Embryo ein Canal, der nicht selten auch bei Erwachsenen noch angetroffen wird, und den ich an den Durchschnitten des erhärteten Rückenmarks wiederholt deutlich gesehen habe. Carus [1]) fand ihn bei Neugebornen deutlich, und bei Embryonen ist er desto größer, je jünger sie sind. Bei den Säugethieren, nach Meckel [2]), und bei allen andern Classen der Wirbelthiere, nach Carus, fin-

[1]) *C. G. Carus*, Versuch einer Darstellung des Nervensystems und insbesondere des Gehirns etc. Leipzig 1814. 4. p. 129.

[2]) *J. F. Meckel d. j.*, Archiv d. Physiol. B. I. p. 336.

det er sich das ganze Leben hindurch. Er ist für das Rückenmark unstreitig dasselbe, was die Ventrikel für das Gehirn sind [1]). In der That erweitert er sich auch bei den Vögeln in der unteren Anschwellung des Rückenmarks in einen ziemlich ansehnlichen, mit Wasser gefüllten Ventrikel. Daß er sich beim Menschen mit dem Wachsthume so sehr verengt und bei Erwachsenen meistens unsichtbar wird, ist eine Erscheinung, die außer dem Menschen vielleicht nur noch dem Affen zukommt [2]).

Das Rückenmark ist frühzeitig bei den Embryonen schon sehr dick, und unterscheidet sich bei den kleinen Embryonen, wie man sie im bebrüteten Eie beobachten kann, nur wenig von dem Gehirne. Nach J. F. Meckel [3]) und Tiedemann [4]) besteht das Rückenmark bei sehr kleinen menschlichen Embryonen aus 2 rinnenförmig gebogenen langen Markstreifen, welche vorn schwach, hinten vielleicht gar nicht unter einander zusammenhängen. Diese vom Rückenmarke gebildete lange, mit Flüssigkeit gefüllte Rinne, wird dadurch zu einem geschlossenen Canale, daß die Haut, welche sie umgiebt, die Oeffnung an ihrer hinteren Seite verschließt. So lange die graue Substanz im Centro des Rückenmarks noch nicht sehr ausgebildet ist, sondern das Rückenmark auf seinem Querschnitte wie eine gebogene Markplatte erscheint, giebt es noch keine vordere und hintere Rückenmarkspalte. Die vordere Rückenmarkspalte, welche das ganze Leben hindurch die weitere ist, entsteht früher als die hintere, wie es scheint durch eine Art von Einbeugung jener Lamelle nach innen.

Was den inneren Bau der Markwände des Rückenmarks betrifft, so ist es gewiß, daß die weiße Substanz großentheils aus unter einander verflochtenen, der Länge nach laufenden Fasern besteht, zwischen welche hier und da häutige Verlängerungen der weichen Rückenmarkhaut hineingehen. An einigen Stellen an der weißen Commissur und an den Wänden der hinteren Rückenmarkspalte finden sich auch Querfasern. Alle diese Fasern sind nicht in continuirlichen häutigen Scheiden eingeschlossen, und weil sie sehr weich sind, so kann man sich am besten von

---

[1]) Die Geschichte der Entdeckung dieses Canals haben Gall, Carus und Almas gegeben. Er wurde zuerst von C. Stephanus (de dissectione partium, Lib. III. p. 337.) beim Erwachsenen gefunden, und von Columbus, Piccolomini, Bauhinus, Malpighi, Morgagni und Portal bestätigt. Burdach sahe ihn wiederholt im Leichname der Erwachsenen in den Hals- und oberen Brustwirbeln. Gall behauptete, es wäre ein doppelter Canal vorhanden, was durch die Beobachtungen Anderer nicht bestätigt wird.

[2]) *F. Tiedemann*, Icones cerebri simiarum et quorundam animalium rariorum. Heidelbergae 1821. Fol. c. tab. aen. p. 9. *F. Almas*, de evolutione et vita encephali. Pestini 1823. 8. §. 20. p. 36.

[3]) *J. F. Meckel*, a. a. O. 35. sq. 43. sq. 341.

[4]) *F. Tiedemann*. a. a. O. 12. 17.

ihrer Lage am Rückenmarke überzeugen, das durch Weingeist, oder durch eine Auflösung von salzsaurem wasserfreien Kalke in Weingeist erhärtet ist. Hiermit stimmen auch Keuffels unter Reils Leitung gemachte Beobachtungen überein, und Olliviers Schlüsse, daß es keine Längenfasern geben könne, weil die ins Rückenmark eindringenden häutigen Fortsätze der weichen Hirnhaut keine Scheiden für die Fasern, sondern ein Netzwerk bilden, reichen nicht hin, die Existenz der Längenfasern zweifelhaft zu machen, die ich am erhärteten Rückenmarke oft genug deutlich gesehen und abgezogen habe.

Rachetti [1]) und Rolando [2]) haben aber noch auf eine besondere Einrichtung, die unsere Beachtung verdient, aufmerksam gemacht. Rachetti bemerkte nämlich, daß die weiße Substanz durch graue, vom grauen Centrum nach außen gehende Linien in Lamellen getheilt werde. Rolando bemerkte dieses auch, und sahe, daß, wenn man das Rückenmark auf eine gewisse Weise vorbereite, die Marksubstanz desselben (vorzüglich deutlich die vordere) aus einer gefalteten Markhaut bestünde, deren umgeschlagene Ränder abwechselnd an dem Centrum und an der Peripherie lägen und die längs des Rückenmarks verliefen. Zwischen die Platten dieser Falten treten von außen dünne Fortsätze der Pia mater, von innen dünne Lagen der grauen Substanz. Die weiße vordere Commissur bestünde nur aus der von der einen Seite zur andern sich fortsetzenden Markhaut. In der hinteren Spalte finde kein solcher Uebergang der Markhaut von der einen Seite zur andern Statt, und die Markhaut sei daher als ein gefaltetes Blatt zu betrachten, dessen Ränder nach hinten umgerollt wären. Er zeigte diesen Bau auf dem mit einem scharfen Rasirmesser gemachten Querschnitte eines Stücks Rückenmark, das er lange Zeit hatte in einer Salzauflösung liegen, und dann 15 bis 20 Tage in Wasser maceriren lassen. Diese Beobachtungen, welche auch, um den Bau sowohl des Rückenmarks als des Gehirns aufzuklären, sehr wichtig sein würden, bedürfen jedoch noch sehr der Bestätigung.

Bei einem neugebornen Kinde, dessen Rückenmark ich in frischem Zustande in viele Lamellen zerschnitt, fand ich, daß sich die hinteren weißen Bündel durch ihre weiße Farbe und Festigkeit sehr vor allen andern Theilen des Rückenmarks auszeichneten. Die mittlere graue Substanz nahm einen sehr großen Umfang ein, und ging an der Stelle, wo Bellingeri die hintere Seitenspalte annimmt, meistens bis an die Oberfläche. Die übrige Substanz war in der Nähe der Oberfläche grau, und nur da, wo sie an die mittlere graue Substanz gränzte, weiß. Daher sah man hier eine weiße, zwischen der mittleren und der an der Oberfläche gelegenen grauen Substanz laufende Linie, deren Fortsetzung die vordere Commissur bildete. An dem hinteren sehr weißen Bündel unterschied man dicht neben der Mittelspalte die 2 kleinen eben so weißen Bündel, die man mit Rolando hintere Pyramiden nennen kann. An einigen Stellen glaubte ich zu bemerken, daß die Substanz, welche später den vorderen Theil des Rückenmarks bildet, und

---

[1]) *Rachetti*, Della struttura, delle funzioni e delle malattie della midolla spinale. Milano 1816. 8. p. 156.

[2]) *Rolando*, Ricerche anatomiche sulla struttura del midollo spinale, con figure. Torino 1824. 8. p. 64. sq. Tav. III.

die hier noch grau war, aus Falten bestand, die von der Oberfläche nach der Peripherie zugekehrt waren.

Ursprung der Rückenmarknerven.

Vom Rückenmarke entspringen 30 bis 31 Nervenpaare, nämlich 8 Halsnervenpaare, nervi cervicales, wovon das 1ste zwischen dem Hinterhaupte und dem 1sten Halswirbel, das 8te zwischen dem 7ten Halswirbel und dem 1sten Rückenwirbel hervortritt, 12 Rückennervenpaare, nervi dorsales, von denen das 12te zwischen dem 12ten Brustwirbel und dem 1sten Lendenwirbel, 5 Lendennerven, nervi lumbales, von denen das letzte zwischen dem 5ten Lendenwirbel und dem 1sten Kreuzwirbel, und 5 Kreuznerven und 1 Schwanzbeinnerv, nervi sacrales et coccygeus, von denen die 2 letzten durch die Oeffnung des Wirbelcanals zwischen dem Kreuz- und Schwanzbeine hervortreten. Alle Rückenmarknerven, mit Ausnahme des letzten oder der 2 letzten, und zuweilen des 1sten, entspringen mit 2 Wurzeln, einer vorderen und einer hinteren, von der vorderen und hinteren Hälfte des Rückenmarks, während die Gehirnnerven nicht mit 2 von entgegengesetzten Seiten entspringenden Wurzeln ihren Anfang nehmen. Am unteren Ende des Rückenmarks entspringen die Rückenmarknerven so dicht an einander, daß gar keine Zwischenräume zwischen ihren Wurzeln bemerklich sind, in den mittleren Rückenwirbeln sind die Zwischenräume zwischen den Nervenpaaren am größten. Ganz oben gehen sie mehr quer zu ihren Intervertebrallöchern; je mehr sie nach abwärts liegen, einen desto spitzigeren Winkel bilden sie mit dem Rückenmarke, und desto länger verlaufen sie im Rückgratcanale und im Sacke der Dura mater, ehe sich ihre Wurzeln vereinigen. Kein einziger Rückenmarknerv hat, wie das bei vielen Gehirnnerven der Fall ist, eine Richtung nach vorn und oben. Alle Rückenmarknerven, welche mit hinteren und vorderen Wurzeln entspringen, haben an ihrer hinteren Wurzel einen länglichen, harten, grauen Spinalknoten, ganglion spinale, der bei den meisten Nerven im Ausgange derselben durch die Intervertebrallöcher liegt. Nur bei den Kreuznerven liegt er noch innerhalb des Wirbelcanals, bei allen aber befindet er sich in einer canalförmigen Verlängerung der Dura mater. Die vordere Wurzel läuft in einer Rinne des Knoten hin, ist an ihn angeheftet, vermischt sich aber, wie Haase und Prochaska zuerst bewiesen haben, erst am äußeren Ende desselben mit dessen Fäden; von hier an erhält auch der Nerv erst eine äußere dicht anliegende Scheide, die theils eine Fortsetzung der fibrösen Dura mater, theils von zelliger Beschaffenheit ist, dahingegen die einzelnen Fäden ihr Neurilem schon an der Oberfläche des Rückenmarks von der Pia mater bekommen. Die Ganglia

spinalia der dickeren Nerven, die zu den Brust- und Bauchgliedern gelangen, sind größer als die der dünnern. An den mit einfachen Wurzeln entspringenden Nerven sind sie nicht deutlich, oder fehlen ganz. Die Zahl der Bündel der Wurzeln ist auf beiden Seiten und bei verschiedenen Menschen nicht dieselbe. Die hinteren Wurzeln kommen auch ziemlich in einer Linie aus dem Rückenmarke hervor. Bellingeri glaubt sie auf den Querschnitten des Rückenmarks, das er in verdünnter Salpetersäure erhärten ließ, bis an die hinteren Hörner der grauen Substanz verfolgt zu haben. Die vorderen Wurzeln haben dünne Fäden, die nicht so in einer Linie liegen, sondern bald mehr nach vorn und bald mehr nach hinten hervorkommen. Unter der Pia mater spalten sich alle Wurzeln in sehr feine Fäden. Auf dem Querschnitte des Rückenmarks sieht man hier und da weiße Linien, welche eine solche Richtung nach der Axe haben, als wären sie die in das Innere eindringenden Wurzeln. Jede Wurzel nähert sich nach und nach der andern, doch geht jede durch eine besondere Oeffnung der harten Rückenmarkhaut heraus. Die hinteren Wurzeln haben, wie Willis und neuerlich Rachetti bemerkt, und Gall sehr schön abbildet, an der Hals- und Lendenanschwellung dickere Fäden, und entspringen ebendaselbst entfernter von der Mittelspalte, als die vorderen Wurzeln.

Bellingeri behauptet, die hinteren (mit Ganglien versehenen) Wurzeln der Rückenmarknerven hätten einen dreifachen Ursprung, 1) von den hinteren Hörnern der grauen Substanz, 2) von der weißen Substanz der hinteren Bündel (diese wären nicht so groß), 3) von den Seitenbündeln des Rückenmarks (diese wären meistens sehr voluminös, und trügen allein nur zur Bildung der Spinalganglien bei).

Die vorderen Wurzeln hätten auch einen dreifachen Ursprung: 1) von den vorderen Bündeln, 2) von den Seiteneinschnitten, 3) von den Seitenbündeln des Rückenmarks. Es sei zweifelhaft, ob sie zur grauen Substanz dringen. Diese Symmetrie des dreifachen Ursprungs der vorderen und hinteren Wurzeln hat aber nicht viel für sich, denn die hinteren Wurzeln kommen, wie schon bemerkt worden, mehr in einer Reihe aus dem Rückenmarke hervor, und unterhalb der Pia mater ist die Verfolgung der Wurzeln äußerst schwer. Rolando glaubt zwar auch, daß die Wurzeln in die Tiefe dringen, aber zwischen den Falten, welche das weiße Markblatt macht, aus welchem nach ihm die weiße Substanz des Rückenmarks besteht. Daher glaubt er auch nicht, daß die Wurzeln bis zur grauen Substanz drängen.

Das Gehirn, cerebrum.

Das Gehirn läßt sich, nach dem Ansehen seiner Oberfläche, in 3 Abtheilungen theilen:

1) in das große Gehirn, cerebrum, das sich durch gewundene, ½ bis über einen ganzen Zoll tiefe Furchen auszeichnet, zwischen welchen breite, darmähnlich gewundene Windungen, gyri, liegen, die an beiden Hälften des Gehirns und bei verschiedenen Menschen nicht dieselben sind. Die ganze Oberfläche desselben ist mit einer 1 Linie bis 1½ Linien dicken Lage grauer Substanz, substantia corticalis, überzogen;

2) in das kleine Gehirn, cerebellum, das durch viele tiefe quere Einschnitte in Lappen getheilt wird, die selbst wieder durch weniger tiefe Einschnitte in eine Menge schmaler, querer, ziemlich paralleler Windungen getheilt werden. Auch die Oberfläche des kleinen Gehirns wird von einer ½ bis ¾ Linie dicken Lage grauer Substanz überzogen. Bei dem großen und kleinen Gehirne scheinen diese Furchen und Windungen dazu zu dienen, eine recht große Oberfläche zu bilden, an welcher sich recht viele Fasern der weißen Substanz des Gehirns endigen, und in der sich die Blutgefäße der Pia mater vertheilen können. Das kleine Gehirn liegt unter dem hinteren Theile des großen Gehirns, mit dem es durch die Vierhügel in Verbindung steht;

3) in den Verbindungstheil, durch den das Rückenmark mit dem großen und kleinen Gehirne, und diese beiden unter sich vereinigt werden, und von welchem fast alle Gehirnnerven entspringen. Er hat keine Windungen, und besteht theils aus weißen Fasern, theils aus eingestreueter grauer Substanz. Auch schließt er in seiner Substanz keine Höhle ein.

Das ganze Gehirn ist ein Oval, das vorn etwas schmäler als hinten, beträchtlich weniger hoch als breit, und also von unten nach aufwärts zusammengedrückt ist. Eine an manchen Stellen fast 2 Zoll tiefe obere Spalte theilt das große Gehirn von obenher und von vorn, das kleine von hintenher und von unten in 2 Seitenhälften, zwischen welchen die senkrechte Falte der harten Hirnhaut, falx cerebri und falx cerebelli aufgenommen wird. Eine noch viel breitere, horizontale, vom tentorium cerebelli ausgefüllte Spalte, die sich hinten und unten mit der vorigen kreuzt, trennt das große Gehirn vom kleinen. Das große Gehirn ist an seiner unteren und auf seiner äußeren Seite selbst durch einen queren Einschnitt, der sich in die Furchen zwischen den Windungen fortsetzt (fossa Sylvii), in einen vorderen und in einen großen hinteren Lappen getheilt. Oben sind beide Lappen vollkommen untereinander verschmolzen.

Die untere Oberfläche des Gehirns paßt in die auf der Grundfläche des Schädels befindlichen Erhabenheiten und Vertiefungen, und die am höchsten gelegene Schädelgrube nimmt den vorderen Lappen des großen Gehirns auf, der am wenigsten nach unten hervorragt, die tiefen Seitentheile der mittleren Schädelgrube nehmen das sehr weit herabragende vordere Ende des hinteren Hirnlappens jeder Seite auf, und der vom kleinen Flügel gebildete scharfe Vorsprung, der noch durch eine Falte der Dura mater vergrößert wird, die eine Fortsetzung des Tentorium cerebelli ist, legt sich in die erwähnte Querfläche, fossa Sylvii, zwischen diese 2 Hirnlappen hinein. Das kleine Gehirn liegt in

der hinteren Schädelgrube unter dem Tentorium verborgen, vor ihm steigt aus dem Hinterhauptloche an dem Mittelstücke des unpaaren Os basilare der unpaare Verbindungstheil herauf und erstreckt sich bis auf den Türkensattel hinauf.

Das Gehirn von oben angesehen. Man sieht in dieser Stellung von dem kleinen Gehirne gar nichts, denn es wird bei dem Menschen von dem hinteren Theile des großen Gehirns ganz bedeckt, und ragt hinten gar nicht hervor. Eine tiefe Längenfurche, in welche der sichelförmige Fortsatz der harten Hirnhaut tritt, theilt das Oval in 2 ziemlich gleich große Hälften, die man, so weit sie zu dem großen Gehirne gehören, Halbkugeln, hemisphaerium dextrum und sinistrum nennt. Die Furchen, die an manchen Stellen fast einen Zoll tief sind, und die zwischen 2 Furchen gelegenen $^1/_3$ bis $^1/_2$ Zoll breiten Wülste oder Windungen, gyri, haben an dieser äußeren Oberfläche einige Aehnlichkeit mit den Falten eines gefalteten Tuchs. Sie sind keineswegs auf den beiden Hälften symmetrisch. Die Abweichungen in der Gestalt und Zahl dieser Furchen von der Symmetrie sind, nach Wenzel, bei dem Menschen viel größer als bei den Thieren.

Beugt man die 2 Hälften des großen Gehirns auseinander, so sieht man in der Tiefe der Furche eine sehr breite und weiße Markbinde, corpus callosum, quer aus der einen Hälfte in die andere gehen. Sie nimmt bei weitem nicht die ganze Länge der Furche, sondern nur etwa die Hälfte derselben ein, und liegt auch nicht genau in der Mitte, sondern etwas mehr nach vorn als nach hinten. Ihre obere Oberfläche ist gewölbt, zeigt viele Querstreifen wegen des queren Verlaufs der Markfasern, und einen in der Mittellinie gelegenen Längenstreifen. Hinten hört die Binde mit einem dicken freien Rande auf, unter welchem man in die Hirnhöhlen eindringen kann; vorn beugt sie sich knieförmig nach abwärts, läßt keine Oeffnung übrig, durch die man in die Hirnhöhlen eindringen könnte, sondern setzt sich mit einer grauen Platte in Verbindung, welche auf der Grundfläche des Gehirns beide Seitenhälften des Gehirns unter einander vereinigt. An der Stelle, wo diese Markbinde aus den 2 Hemisphären hervorkömmt, hören die Windungen und Furchen auf. Denn es befindet sich dicht über der Binde eine Spalte, in welcher die graue Substanz der Windungen an die weiße innere Substanz des Gehirns grenzt.

Das Gehirn von seiner äußeren Seite angesehen. Man sieht, daß der Umriß der uns zugewendeten Hälfte des großen Gehirns ungefähr die Gestalt eines halben Ovals hat, und daß unter dem hinteren Theile desselben das kleine Gehirn liegt, welches durch die tiefe Querfurche, die das Tentorium cerebelli aufnimmt, von dem großen Gehirne getrennt ist, sich durch seine schmalen, nicht so gewundenen Furchen und Wülste sehr von dem großen Gehirne unterscheidet, und daß es von hier aus gesehen sehr niedrig erscheint, so daß sein Umkreis etwa nur $^1/_7$ oder $^1/_8$ oder nicht einmal so viel von dem hier sichtbaren Umkreise des großen Gehirns ausmacht. Vorn und unten bemerkt man am großen Gehirne einen Einschnitt, die fossa Sylvii, welcher von der Grundfläche aus schief nach hinten und oben emporsteigt, und den sehr hochliegenden und kleinen vorderen Hirnlappen von dem tiefer herabreichenden und größeren hinteren Hirnlappen scheidet. Die Seite des hinteren Hirnlappens, welche über dem kleinen Gehirne liegt, ist concav. Das vordere Ende dieses Lappens ragt etwas nach unten hervor, weniger das hintere Ende. Vor dem kleinen Gehirne steigt der Verbindungstheil fast senkrecht gegen die Mitte des großen Gehirns empor.

Das Gehirn von unten angesehen. Es stellen sich uns hier 3 Paar Erhabenheiten dar, nämlich die durch die mittlere Längenspalte getrennten vorderen Hirnlappen, welche am wenigsten hervorragen, ferner die stärker hervorragenden und weiter von einander abstehenden vorderen Spitzen der hinteren Hirnlappen (welche von manchen Anatomen mittlere Hirnlappen genannt werden), endlich die am allermeisten hervorragenden, näher an einander liegenden Seitenhälften des kleinen Gehirns, welche hinten und unten durch eine tiefe Furche von einander geschieden sind. In der zwischen diesen Erhabenheiten übrig bleibenden vertieften Stelle, welche zwischen den genannten mittleren Erhabenheiten am breitesten und tiefsten ist, liegt der Verbindungstheil, welcher das Rückenmark mit dem kleinen und großen Gehirne in Verbindung setzt, namentlich unten das verlängerte Mark, über ihm und

vor ihm die Brücke, vor ihr und über ihr die 2 auseinander weichenden, durch eine Furche geschiedenen, durch graue Substanz vereinigten Hirnschenkel, vor ihnen endlich der die beiden Halbkugeln des großen Gehirns unter einander vereinigende graue Hügel mit den 2 Markkügelchen, dem Trichter, dem Hirnanhange, der Vereinigung der Sehnerven und der vor der Vereinigung der Sehnerven gelegenen, zum Balken übergehenden grauen Platte.

Hebt man das kleine Gehirn möglichst in die Höhe, schlägt es vorwärts, und sieht dann zwischen ihm und dem hinteren Lappen des großen Gehirns hinein; so sieht man zwischen den Hälften des großen Gehirns den hinteren Rand des Balkens, dann, näher nach dem kleinen Gehirne zu, die obere Seite des Verbindungstheiles, an welcher die Vierhügel in die Augen fallen. Man überzeugt sich, daß hier dieser Verbindungstheil, der das kleine Gehirn und das Rückenmark mit dem großen Gehirne in Verbindung bringt, einen sehr kleinen Umfang hat. Zwischen diesem Verbindungstheile und dem hinteren Rande des Balkens hängt an einem an den Sehhügeln befestigten Markbogen die Zirbeldrüse, die auf den Vierhügeln aufliegt, und zwischen ihr und neben ihr ist die von Häuten bedeckte und verschlossene große Oeffnung der Hirnventrikel, die seitwärts um den Hirnschenkel herum bis auf die Grundfläche des Gehirns herabgeht. Zieht man das verlängerte Mark vorwärts, so erkennt man zwischen ihm und dem über ihm liegenden kleinen Gehirne die Oeffnung der Hirnhöhle des kleinen Gehirns oder der 4ten Hirnhöhle, welche zwischen dem Verbindungstheile und dem kleinen Gehirne liegt.

Das Gehirn von seiner mittleren senkrechten Durchschnittsfläche betrachtet, nach Wegnahme des Bogens und der Scheidewand. Man sieht von der glatten, den Hirnhöhlen zugekehrten Oberfläche des Gehirns nur sehr wenig, weil sich die Hirnwindungen hinten herum und unten herum umbeugen, und sie dadurch zum Theil verdecken.

In der Mitte (jedoch etwas näher nach unten) sieht man 2 glatte, unter einander verschmolzene Hügel, den weißen Sehhügel und den grauen gestreiften Körper. In den Sehhügel pflanzt sich von unten her der Verbindungstheil ein.

Der Umfang der Stellen, durch welche beide Hälften des Gehirns unter einander zusammenhängen, ist sehr klein. Das hier durchschnittene Corpus callosum (der Balken), ferner die vordere, die hintere Commissur und der Bogen der Glandula pinealis sind die vorzüglichsten weißen Verbindungen des großen Gehirns. Die graue Commissur und die graue Platte an der unteren Seite des Gehirns sind die durch die graue Substanz bewirkten Verbindungen beider Hälften des großen Gehirns. Das Mittelstück des kleinen Gehirns ist der einzige Hirntheil, wo die aus einer grauen und aus einer weißen Lage bestehenden Windungen sich von einer Seitenhälfte zur anderen begeben. Der Verbindungstheil (die Vierhügel, die Hirnschenkel, die Brücke und das verlängerte Mark) hängen durchgängig in fast allen Punkten ihrer mittleren Ebene zusammen.

Beugt man die gegen die genannten Hügel herumgebogenen Hirnwindungen zurück, so macht man den großen Seitenventrikel des großen Gehirns sichtbar, der die 2 genannten Hügel als eine Vertiefung fast rings herum umgiebt, so daß hier die nach innen gekehrte glatte Oberfläche des großen Gehirns sichtbar wird. Die genannten Hügel ragen also in dieser Vertiefung wie ein Berg hervor, und in diesen Berg pflanzt sich der Verbindungstheil ungefähr wie der Stiel in den Hut eines Pilzes ein. An der den Seitenventrikel bildenden Vertiefung unterscheidet man ein vorderes, oberes und ein unteres Ende oder Horn, denn die Vertiefung ist nicht völlig ringförmig. Hinten geht eine Verlängerung der Vertiefung in den hinteren Lappen des großen Gehirns ziemlich tief hinein, die man das hintere Horn nennt.

Der Verbindungstheil des Gehirns und Rückenmarks.

Der Verbindungstheil hat, wie aus dem Vorigen erhellt, 5 Theile, medulla oblongata, pons Varolii, corpora quadrigemina, crura cerebri und tuber cinereum.

Die Medulla oblongata, das verlängerte Mark, die Fortsetzung des Rückenmarkes innerhalb des Schädels, hat noch ziemlich die Form des Rückenmarks. Es besitzt eine vordere und eine hintere Spalte, aber im Innern nicht jene weiße und jene graue Commissur. Es schwillt nach oben zu an und ist an seiner Oberfläche deutlich in 6 aus Längenfasern bestehende Erhabenheiten getheilt, die aber nach innen zu so genau unter einander zusammenhängen, daß man daselbst schwer die Grenzen zwischen ihnen bestimmen kann, nämlich 1) in zwei hintere, corpora restiformia, die zu beiden Seiten der hinteren Spalte liegen, welche sich hier dadurch erweitert, daß die Corpora restiformia auseinander weichen und in das kleine Gehirn treten. Dicht an der hinteren Spalte zeichnet sich an diesen Erhabenheiten selbst wieder ein hervorspringendes, sehr weißes, schmales Bündel aus, welches man die hintere Pyramide genannt hat; 2) in zwei mittlere, und 3) in zwei vordere Bündel, die zu dem großen Gehirne in die Höhe steigen. Die zwei mittleren schließen zwischen ihren Fasern zwei sehr längliche, ovale, an der Seite liegende Hügel, die in ihrer Mitte einen von einer gezackten graugelblichen Schicht umgebenen Kern haben, die Oliven, corpora olivaria, ein. Von diesen Erhabenheiten gehen Bündel zu den Vierhügeln und zu dem großen Gehirne, welche Reil die Schleife genannt hat. Die zwei vorderen Bündel sind die vorderen Pyramiden, corpora pyramidalia, welche neben der vorderen Spalte liegen, und sich in die Hirnschenkel fortsetzen.

Pons Varolii, die Brücke oder der Hirnknoten, protuberantia annularis, ist eine ungefähr einen Zoll breite Binde, welche aus markigen Querfasern besteht, die aus der einen Seitenhälfte des kleinen Gehirns hervorkommen und bogenförmig zu der anderen Seitenhälfte hinübergehen, zwischen welchen und hinter welchen die fortgesetzten Längenfasern des verlängerten Markes zu dem großen Gehirne emporsteigen. Die Querfasern der Brücke legen sich mit ihrer gewölbten Seite hinter und unter dem Processus clinoideus posterior an, und schließen mit dem kleinen Gehirne zusammen einen Ring, durch welchen die Fortsetzung der Pyramiden und Oliven zum großen Gehirne in die Höhe steigen. Zum Theil durchkreuzen und durchflechten sich die innern Querfasern der Brücke und die Längenfasern der Pyramiden, und in die Zwischenräume zwischen den zum Theil auseinander weichenden Fasern ist graue Substanz eingestreuet. An ihrer vorderen Seite hat die Brücke einen Eindruck, in welchem die Arteria basilaris liegt. Da die Brücke, nebst der ihren hohlen Bogen ausfüllenden Fortsetzung der Oliven, sich an die Spalte in dem unteren und vorderen Theile des Mittelstücks des kleinen Gehirns anlegt, ohne daselbst angewachsen zu sein, so wird diese

Spalte dadurch in eine ziemlich verschlossene Höhle, in die 4te Hirnhöhle, verwandelt, die zwischen den 2 Corporibus restiformibus und dem Mittelstücke des kleinen Gehirns ihren Eingang hat. Diese Oeffnung wird jedoch durch die (wenigstens beim Embryo, zuweilen auch bei Erwachsenen) von einer Lamelle grauer Substanz überzogene Pia mater verschlossen. Neben ihr zu beiden Seiten, über dem Nervus vagus und glossopharyngeus, befindet sich ein Plexus choroideus, d. h. ein aus einem vielfach zusammengefalteten Theile der Pia mater und gewundenen Blutgefäßen, vorzüglich Venen, bestehender weicher Klumpen, über dessen Nutzen man noch nichts weiß. Auf dem von der Brücke gebildeten Boden der 4ten Hirnhöhle sind einige weiße und graue quere Streifen sichtbar.

Crura oder pedunculi cerebri, Hirnschenkel. Nachdem die verschmolzene Fortsetzung der Pyramiden durch den von den Querfasern der Brücke und dem kleinen Gehirne gebildeten Ring durchgegangen ist, kommen sie oben und vorn in der Gestalt zweier viel dickerer, aus etwas schief gewundenen Längenfasern bestehender, allmählig auseinander weichender Bündel zum Vorschein, die zu dem großen Gehirne in die Höhe steigen, indem jedes in die platte Oberfläche, die sich beide Hemisphären des großen Gehirns einander zukehren, eindringt. Sie sind unten durch eine Furche geschieden, die sich nach vorn erweitert, in welcher graue Substanz liegt, durch welche beide Hirnschenkel unter einander verbunden sind. In ihrem Inneren befindet sich ein wenig schwärzlich-graue Substanz. An ihrer oberen und zugleich nach hinten gekehrten Seite sind sie mit einander und mit den Vierhügeln verschmolzen. Nur ein zwischen ihnen und den Vierhügeln aus der 4ten in die 3te Hirnhöhle emporsteigender Canal giebt die Grenze zwischen ihnen und den Vierhügeln an.

Corpora quadrigemina, die Vierhügel, ragen an der hinteren und oberen Oberfläche der Hirnschenkel nach hinten in die Höhe. Man sieht sie, wenn man die hinteren Lappen des großen Gehirns in die Höhe hebt, das Tentorium cerebelli entfernt, und in die zwischen dem großen Gehirne und dem kleinen Gehirne befindliche Querspalte hineinsieht. Man sieht nämlich dann vorn aus der oberen Hälfte des Mittelstücks des kleinen Gehirns 2 weiße, durch eine dünne Gehirnlamelle (valvula cerebelli) verbundene, neben einander liegende weiße Markschenkel hervorkommen, und in die vier, paarweise gelegenen, von einander durch eine kreuzförmige Vertiefung geschiedenen Hügel übergehen, welche selbst wieder zu beiden Seiten mit dem rechten und mit dem linken Sehhügel zusammenhängen. Seitwärts an der Stelle, wo dieser Zusammenhang bewirkt wird, befindet sich ein kleines graues Hügelchen, welches mit dem Sehnerven sehr genau zusammenhängt, das Corpus

geniculatum internum, der knieförmige Körper. Die Vierhügel nehmen außer den erwähnten Bündeln des kleinen Gehirns die Fortsetzung der Oliven auf, und vermitteln dadurch die Verbindung des kleinen Gehirns und der vorderen Rückenmarkbündel mit dem großen. Die 2 hinteren Hügel heißen testes, die 2 vorderen nates.

Tuber cinereum. Die 2 Seitenhälften oder Hemisphären des großen Gehirns sind nicht nur an ihrer oberen Oberfläche durch eine obere Spalte, sondern auch großentheils an ihrer unteren Oberfläche durch eine untere Spalte getrennt. Diese untere Spalte wird aber auf der Grundfläche des Gehirns durch die hinzutretenden Hirnschenkel und durch die zwischen demselben gelegene graue Substanz verdeckt, vor dem Hirnschenkel aber durch einen über dem Türkensattel liegenden grauen Hügel, tuber cinereum, geschlossen, an welchem der Trichter, infundibulum, herabhängt, der sich in dem aus 2 Lappen bestehenden Hirnanhange, glandula pituitaria, endigt. An der hinteren Seite des Hügels bemerkt man 2 runde und weiße Markkügelchen, corpora mamillaria oder candicantia, vor ihnen die Durchkreuzung der Sehnerven, chiasma nervorum opticorum. Da nun die untere Spalte, welche die Hemisphären des großen Gehirns trennt, von allen diesen Theilen von unten her bedeckt und geschlossen wird, so verwandelt sie sich in eine ziemlich geschlossene mittelste Höhle des großen Gehirns, in die 3te Hirnhöhle, deren Boden der Hirnschenkel und das Tuber cinereum ist.

Das große Gehirn.

Corpus callosum, der Balken. Die durch eine Spalte geschiedenen 2 Seitenhälften oder Hemisphären des großen Gehirns werden aber nicht nur an ihrer unteren Seite durch die Hirnschenkel und durch das Tuber cinereum unter einander verbunden, sondern auch auf dem Boden der sehr tiefen oberen Spalte des großen Gehirns liegt, wie schon gesagt worden, eine aus weißen Querfasern bestehende dicke Binde, der Balken, die fast aus der Mitte der einen Hemisphäre in die Mitte der andern herübergeht, und von hinten nach vorn ungefähr halb so breit ist, als der Abstand des hintersten Theiles des großen Gehirns vom vordersten beträgt. Der vordere Rand dieser Binde liegt der vorderen Spitze der Hemisphären näher, als der hinteren Spitze. Vorn hat diese Binde kein freies Ende, sondern sie beugt sich daselbst unter einem Winkel, den man, nach Reil, das Knie des Balken nennt, nach unten, und geht in die vor den Sehnerven liegende graue Substanz über, die selbst wieder eine Fortsetzung des Tuber cinereum ist. Weil nun also die weiße Querbinde, die oben die beiden Seitenhälften des großen Ge-

hirns unter einander verbindet, mit der grauen Substanz, welche diese Verbindung der beiden Seitenhälften unten auf der Grundfläche des großen Gehirns bewirkt, ununterbrochen durch die vordere Umbeugung des Balkens zusammenhängt, so ist der Zwischenraum zwischen den Hemisphären nach vorn zu nicht offen, sondern durch das Knie des Balkens geschlossen. Es giebt daher keinen vorderen Eingang in diesen Zwischenraum, den man die Ventrikel des großen Gehirns nennt. Wohl aber ist dieser Zwischenraum nach hinten offen, denn hinten endigt sich der Balken mit einem dicken, etwas umgerollten, freien Rande, der zwar auf den Vierhügeln aufliegt, mit ihnen aber nicht verwachsen ist, so daß sich zwischen dem Balken und den Vierhügeln der große Eingang in die Ventrikel des großen Gehirns befindet, durch den auch Gefäße in dieselben eintreten, oder aus ihnen hervorkommen, der aber übrigens durch die Hirnhäute verschlossen ist.

Thalamus nervi optici, der sogenannte Sehhügel oder das hintere Hirnganglion, und corpus striatum, der gestreifte Körper oder das vordere Hirnganglion. Der größte Theil der platten Oberfläche, die die eine Hemisphäre des großen Gehirns der andern zukehrt, ist wie die äußere, obere und untere Oberfläche des großen Gehirns von breiten Windungen bedeckt. Nur ein schmaler, zwischen dem Balken und dem Tuber cinereum gelegener Fleck ist davon ausgenommen. Er wird an der rechten und an der linken Hälfte des Gehirns von einem unteren, weißen, ovalen, stärker hervorspringenden Hügel, dem Sehhügel, thalamus nervi optici, und von einem oberen, keulenförmigen, flacheren, gebogenen grauen Hügel, dem gestreiften Körper, corpus striatum, gebildet. Dieser letztere Hügel liegt dicht unter dem vorderen Theile des Balkens, und umgiebt mit seinem vorderen keulenförmigen Ende den vorderen Theil des Sehhügels von oben und außen her. Hinten läuft er spitz aus, und wird durch eine durchsichtige, etwas aufgeworfene Linie, taenia, vom Sehhügel geschieden. In den unteren hinteren Theil des Sehhügels jeder Seite tritt der heraufsteigende Hirnschenkel, fast wie der Stiel in die Frucht, ein. Daher hat er auch den Namen Pedunculus cerebri bekommen. An seiner hinteren Seite treten auch mit ihm die Fasern der Vierhügel mit ein. Alle diese Markbündel spalten sich im thalamus federbuschartig, haben graue Substanz zwischen sich, gehen zum Theil durch das Corpus striatum hindurch, zum Theil unmittelbar strahlenförmig in das Mark der Hemisphäre des Gehirns, bis zu den Windungen über. Daher wechselt graue und weiße Masse im Thalamus und Corpus striatum ab und giebt ihnen innerlich ein gestreiftes Ansehn. Diese beiden Hügel ragen also an der inneren Seite, welche die eine Gehirnhälfte der andern zukehrt, hervor, und der äußere, etwas nach vorn und oben gekehrte

Theil dieser Hügel geht unmittelbar in die weiße Substanz über, die den großen Theil des Kerns des großen Gehirns ausmacht. Die Windungen des großen Gehirns stoßen nirgends unmittelbar an diese Hügel. Denn oben und vorn kommen zwischen diesen Hügeln und den Windungen die Querfasern des Balkens aus dem großen Gehirne hervor, vorn und unten hängen die Windungen der einen Seite mit denen auf der andern Seite durch die graue Lamelle zusammen, welche das Tuber cinereum und die Verbindung zwischen ihm und dem Knie des Balkens bildet. Hinten und unten trennt eine tiefe, in die Ventrikel führende Spalte die Windungen des großen Gehirns von der Substanz der 2 genannten Hügel. Denn der hintere Lappen des großen Gehirns beugt sich über den Sehhügel von unten her herum, und läßt daselbst einen Zwischenraum, der den unteren Theil des Seitenventrikels ausmacht.

Ventriculus tertius. Der rechte und der linke Sehhügel liegen in der mittleren Ebene, durch welche man sich das große Gehirn in 2 Hälften getheilt denken kann, ziemlich dicht neben einander. Sie kehren einander 2 platte und graue Seitenflächen zu. Zwischen diesen 2 Seitenflächen liegt zwar an der einen Stelle etwas graue Substanz, die weiche Commissur der Sehhügel, commissura mollis, indessen ist doch der größere Theil dieser Seitenflächen nicht unter einander verwachsen, sondern durch einen engen Zwischenraum getrennt, den man die 3te Hirnhöhle, ventriculus tertius, nennt.

Die dritte Hirnhöhle ist demnach eine nur einmal vorhandene Höhle, deren Seitenwände die Sehhügel, deren Boden das Tuber cinereum und der Trichter, infundibulum, bildet; vorn ist sie durch die vom Tuber cinereum zu dem Knie des Balkens gehende graue Platte geschlossen, hinten ist der Zugang zu ihr zum Theil durch die Vierhügel verengt, indessen communicirt sie daselbst durch einen unter den Vierhügeln befindlichen (zwischen den Vierhügeln und den Hirnschenkeln nach hinten gehenden) Canal, aquaeductus Sylvii, mit der 4ten Hirnhöhle (der Höhle des kleinen Gehirns), und zwischen dem hinteren Umschlage des Balkens und den Vierhügeln dringt die weiche Hirnhaut nebst Blutgefäßen in die 3te Hirnhöhle herein.

Ventriculi laterales, die Seitenventrikel. Der Raum an der oberen, hinteren und unteren Oberfläche des Sehhügels und des gestreiften Körpers, der von den über diese Hügel herübergebogenen, benachbarten Hirntheilen jeder Seite bedeckt wird, ist der Seitenventrikel, ventriculus lateralis, dessen Form man mit einem $\mathcal{L}$ vergleicht.

Der Seitenventrikel ist also eine in jeder Hemisphäre befindliche Höhle, die den Thalamus von seiner oberen, hinteren und unteren Seite umgiebt. Der Theil desselben, der sich zwischen der oberen Seite des Seh=

hügels, der oberen des Corpus striatum und der unteren Oberfläche des Corpus callosum, das beide deckt, befindet, heißt Cornu anterius, vorderes Horn des Seitenventrikels, der, welcher sich hinter dem Thalamus befindet, und von einer großen Einbeugung im hinteren Lappen des großen Gehirnes gebildet wird, heißt hinteres Horn, cornu posterius (auf seinem Boden sind einige Wülste und Furchen sichtbar, die man Pes hippocampi minor oder calcar avis nennt), der Theil des Seitenventrikels endlich, welcher sich zwischen der unteren Seite des Sehhügels und den sie daselbst überragenden und verdeckenden Hirnwindungen des unteren Theiles des Gehirns befindet, heißt unteres Horn, cornu inferius.

Septum pellucidum, die Scheidewand, fornix, der Markbogen, und pes hippocampi major, der große Seepferdefuß. Oben würde der 3te Ventrikel mit dem Raume, der sich über dem Sehhügel und unter dem Balken befindet (mit den Seitenventrikeln) zu einer einzigen ungetheilten Höhle zusammenfließen, hinge nicht von der Mittellinie der unteren Oberfläche des Balkens eine aus 2 Blättern gebildete Scheidewand, septum pellucidum, senkrecht herab, die vorn breit ist und den Raum zwischen dem Knie des Balkens ausfüllt, hinten schmal und spitz ausläuft. An ihrem unteren Rande ist sie von 2 Markbogen begrenzt, und ist mittels derselben auf den Sehhügeln befestigt. Diese Scheidewand liegt zwischen beiden Seitenventrikeln. Der Bogen fängt vorn mit 2 Schenkeln an, und endigt sich auch hinten in 2 Schenkel. Es fängt nämlich von jedem Corpus mamillare am Tuber cinereum ein, anfangs in grauer Substanz verborgener, aus Längenfasern bestehender Bogen an (vorderer Schenkel des fornix), der in die Höhe steigt, wie ein Saum an dem unteren Rande des septum pellucidum liegt, sich mit dem der anderen Seite vereinigt, die zwischen beiden Sehhügeln befindliche Spalte (die 3te Hirnhöhle) bedeckt, und sich an der Grenze der inneren Seitenfläche des Sehhügels um denselben herumwindet und an ihm durch die Pia mater angeheftet ist. Hinten, wo das Septum pellucidum aufhört, schließen sich die 2 hinteren Schenkel des Fornix an den Balken an, verlassen ihn aber hierauf wieder, und jeder umgiebt die Stelle an der unteren Seite des Sehhügels, in welche der Hirnschenkel eindringt. An der unteren Seite des Sehhügels verwächst er mit einer gebogenen weißen Hirnwindung, die in das untere Horn des Seitenventrikels hineinragt, pes hippocampi major.

Dadurch, daß der Fornix in diesem ganzen Verlaufe an den Sehhügel durch die weiche Hirnhaut angeheftet ist, trägt er dazu bei, daß der Seitenventrikel auf der Grundfläche des Gehirns, wo der Hirnschenkel in den Sehhügel eindringt, nicht offen steht, sondern durch ihn und

durch Häute verschlossen ist; ferner daß die beiden Seitenventrikel nicht in einander und auch nicht in den 3ten Ventrikel übergehen. Nur zwischen dem vorderen Theile des Fornix und den Sehhügeln bleibt eine kleine Oeffnung, foramen Monroi. Die Pia mater, welche die Höhle der Seitenventrikel überzieht, ist längs der Stelle, wo sich der Fornix an den Sehhügel anschließt, vielfach in Falten gelegt, und diese Falten sind selbst wieder durch viele Nebenfalten und Zotten kraus, und zahlreiche Venen und einige Arterien laufen geschlängelt zwischen den Falten hin. Man nennt diesen Theil der weichen Hirnhaut den Plexus choroideus des Seitenventrikels. An dem Orte, wo der plexus choroideus sich ins untere Horn hinabkrümmt, liegt in ihm eine ovale weiche Masse, die von derselben Beschaffenheit zu sein scheint, als die sogenannten Glandulae Pachioni. Durch die Monroische Oeffnung gehen die Plexus choroidei des 3ten Ventrikels, von welchen sogleich die Rede sein wird, in die des Seitenventrikels über.

Commissura anterior, commissura posterior, commissura mollis und plexus choroideus. Die innere Seitenfläche jedes Thalamus macht, wie wir gesehen haben, die Seitenwand des 3ten Ventrikels aus, dessen Decke der Fornix und der unter dem Fornix gelegene Plexus choroideus medius ist. Der Plexus choroideus medius fängt nämlich nahe an der Oeffnung der Ventrikel am hinteren Rande des Corpus callosum an, läuft unter dem Fornix vorwärts und geht durch das Foramen Monroi in 2 Theile getheilt zu jedem Seitenventrikel über. Zwischen den 2 Thalamis liegt, wie schon erwähnt worden, etwas graue Substanz, die dieselben vereinigt, commissura mollis, vor ihnen, und zwar dicht vor den vorderen Schenkeln des Fornix, die weiße Commissura anterior, die wie ein Rabenkiel stark und rund ist, und aus dem Corpus striatum der einen Seite in das der andern dringt; hinter den Thalamis, dicht vor den Vierhügeln, befindet sich die Commissura posterior. Vom oberen Rande der inneren Oberfläche des Thalamus entspringt auf jeder Seite ein Pedunculus glandulae pinealis, der sich über den Vierhügeln und unter dem hinteren Rande des Balken mit dem anderen in einem Bogen vereinigt, an dem die graue, röthliche, weiche Glandula pinealis hängt, die auf den Vierhügeln ruht. In ihr und an den Pedunculis sind kleine, harte, gelbliche, unorganisirte Körnchen befindlich, welche man Hirnsand nennt, die man zusammen mit dem Namen Acervulus bezeichnet. Dicht unter der hinteren Commissur öffnet sich der schon erwähnte Gang, aquaeductus Sylvii, welcher aus der 3ten Hirnhöhle in die 4te führt, und unter den Vierhügeln und über den Hirnschenkeln nach hinten geht. Der Boden der 3ten

Hirnhöhle geht in den Trichter über. Die sehr vertiefte Stelle desselben heißt aditus ad infundibulum.

Das kleine Gehirn, cerebellum.

Es ist der größte unpaare Theil des Nervensystems. Sein von rechts nach links gehender Querdurchmesser ist viel größer (ungefähr 4 Zoll), als der von vorn nach hinten gehende. Am kleinsten ist der senkrechte Durchmesser. Eine Furche in der Mitte seiner hinteren, unteren und vorderen Seite macht zwar, daß man ein in der Furche liegendes, schmales Mittelstück, Wurm, vermis, und 2 rundliche, von oben und unten etwas plattgedrückte Seitentheile, ein rechtes und ein linkes Hemisphaerium, zur Bequemlichkeit bei der Beschreibung unterscheiden kann; aber sie sind durch diese Furche nicht so vollkommen wie die Hemisphären des großen Gehirns und die Seitentheile des Rückenmarks geschieden, denn das Mittelstück des kleinen Gehirns ist so groß, und der Bau desselben dem der Hemisphären so entsprechend, namentlich weil die Windungen beider Hemisphären sich über das Mittelstück fortsetzen, daß man das Ganze als einen einzigen unpaaren Theil ansehen muß. An der oberen Seite desselben ist nicht einmal eine deutliche mittlere Furche vorhanden.

Eine sehr tiefe horizontale Querfurche (die einzige, in welcher nach vorn die Marksubstanz des kleinen Gehirns bloß zu liegen scheint, oder wo sie wenigstens nur von einer sehr dünnen, nicht deutlich sichtbaren Lage grauer Substanz überzogen wird, theilt die Hemisphären in eine obere und in eine untere Hälfte. Auch das Mittelstück oder der Wurm, vermis, wird durch eine solche Furche, die aber nicht genau die Fortsetzung der vorigen ist, in ein oberes und in ein unteres Stück, den oberen und den unteren Wurm getheilt. In jener Furche der Hemisphären endigen sich vorn die schmalen Windungen der oberen und unteren Hälfte der Hemisphären, und aus ihr tritt daselbst nach unten der mittlere, aus Fasern bestehende Schenkel des kleinen Gehirns, processus cerebelli ad pontem, hervor, und geht in einem Bogen quer von der großen Querspalte der einen Hemisphäre zu der der andern ununterbrochen hinüber, und bildet die schon oben erwähnte Brücke, pons Varolii. Das kleine Gehirn und dieser Bogen schließen zusammen einen Ring, durch den die Pyramiden und Oliven des verlängerten Markes zum großen Gehirn emporsteigen. Das kleine Gehirn macht das hintere, die Brücke das vordere Stück des Ringes aus. Dieser Markbogen verbindet die Seitentheile des kleinen Gehirns unter einander, und je größer sie daher sind, desto breiter und dicker ist die Brücke, und bei gewissen Thieren, deren kleines Gehirn keine Seiten-

theile hat, fehlt sie ganz. Beim Menschen ist sie vorzüglich groß. Das aus queren Windungen, gyri, und aus innerer Marksubstanz bestehende schmale Mittelstück umgiebt den Mittelpunkt, um den es sich von hinten nach vorn herumkrümmt, nicht von allen Seiten. An einer nach der hohlen Seite der Brücke hingerichteten kleinen Stelle ist eine Lücke, durch welche die vorderen Windungen der oberen Hälfte des Mittelstücks von den vorderen Windungen der unteren Hälfte desselben getrennt sind, und diese Lücke führt in eine im kleinen Gehirne befindliche, hinten sich mit einer verschlossenen Spitze in seiner Mitte endigende Höhle. Die Lage weißer und grauer Substanz, welche durch eine Art von Faltung die queren Windungen des kleinen Gehirns, und namentlich auch des Mittelstücks desselben bildet, erstreckt sich von der Stelle, wo die Windungen der oberen Hälfte des Mittelstücks aufhören, in Form einer Membran, die aus einer Lage weißer und aus einer Lage grauer Substanz besteht (die Hirnklappe, valvula cerebelli anterior, oder das vordere Marksegel, nach Reil), zu den Vierhügeln, und ist seitwärts an den 2 zu den Vierhügeln gehenden oberen Schenkeln des kleinen Gehirns angewachsen. Diese Membran bildet selbst meistens eine Anzahl Querspalten, welche große Aehnlichkeit mit den Windungen des Mittelstücks haben. Auf eine ähnliche Weise erstreckt sich von der Stelle, wo diese Windungen der oberen Hälfte des Mittelstücks an der Oeffnung des kleinen Gehirns aufhören (vom Knötchen), eine Membran abwärts, die die Fortsetzung der Windungen desselben ist, (valvula cerebelli posterior, die hintere Hirnklappe, das hintere Marksegel), und ist seitwärts an dem innersten Theile der Seitenhälfte (an den Flocken und Mandeln, und an den unteren Schenkeln des kleinen Gehirns) angewachsen. Diese letztere aber sieht ziemlich weiß aus, ist nicht so dick als die vordere Hirnklappe, und besteht nicht aus einer deutlich unterscheidbaren grauen und weißen Lage. Die innere Oberfläche dieser Markhäute ist mit einer Fortsetzung des die Höhle des kleinen Gehirns auskleidenden, durchsichtigen, von der Pia mater herrührenden Ueberzugs bedeckt.

An der in die Höhle des kleinen Gehirns führenden, vom Mittelstücke unbedeckt gelassenen Oeffnung dringen von unten die unteren Schenkel des kleinen Gehirns (processus cerebelli ad medullam oblongatam, corpora restiformia), die die Fortsetzung der hinteren Bündel des Rückenmarks sind, und von oben, die oberen Schenkel des kleinen Gehirns (processus cerebelli ad corpora quadrigemina), die mit den Vierhügeln in Verbindung stehen, ein. Zwischen ihnen liegt auf jeder Seite der schon beschriebene mittlere Schenkel des kleinen Gehirns (processus cerebelli ad pontem). Auf jeder Seite sind alle 3 Schenkel unter einander verwachsen, und außerdem ist der obere

Schenkel der rechten Seite mit dem der linken Seite durch die schon erwähnte Valvula cerebelli anterior, der untere Schenkel der rechten Seite mit dem der linken Seite durch die Valvula cerebelli posterior verbunden.

Die Fortsetzung der Oliven und überhaupt der vorderen Rückenmarkbündel, welche den Bogen der Brücke ausfüllt, und ihre, die Hirnschenkel zum Theil mit bildende Verlängerung, macht die vordere Wand der Höhle des kleinen Gehirns, der vierten Hirnhöhle, ventriculus quartus, aus. Die 3 Schenkel des kleinen Gehirns, nebst der Aushöhlung der Seitenhälften desselben, machen auf jeder Seite die Seitenwände dieser Höhle, endlich die Valvula cerebelli anterior das etwas ausgehöhlte Mittelstück des kleinen Gehirns, und die Valvula cerebelli posterior machen zusammen die hintere Wand derselben aus. Die vierte Hirnhöhle liegt folglich zwischen der concaven, nach hinten gerichteten Oberfläche der Brücke und der Hirnschenkel, und der ausgehöhlten, nach vorn gerichteten Stelle des Mittelstücks des kleinen Gehirns und dessen Verlängerungen, den beiden Hirnklappen, und besitzt ein verschlossenes, in der Mitte des kleinen Gehirns eindringendes, spitzes Ende. Unten befindet sich zwischen dem verlängerten Marke und dem Mittelstücke des kleinen Gehirns der durch die weiche Hirnhaut verschlossene, zuweilen auch durch eine Gehirnlamelle gedeckte Eingang in die vierte Hirnhöhle. An diesem Eingange setzt sich diese Höhle in die hintere Rückenmarkspalte fort, und bildet dadurch die Schreibfeder, calamus scriptorius. Am oberen Ende derselben, zwischen den oberen Schenkeln des kleinen Gehirns (processus cerebelli ad corpora quadrigemina), geht die vierte Hirnhöhle in den Aquaeductus Sylvii über. der zwischen den Vierhügeln und den Hirnschenkeln zur 3ten Hirnhöhle (zu dem Zwischenraume zwischen den Sehhügeln) führt.

An der Stelle, wo auf jeder Seite die 3 Schenkel des kleinen Gehirns unter einander verschmelzen, befindet sich im Marke der Hemisphären des kleinen Gehirns nach vorn ein von einer grauen gelblichen gezackten Linie umgebener Kern, corpus ciliare.

Die Markmasse des kleinen Gehirns ist durch Einschnitte, die sich an ihrer Oberfläche befinden, in Lappen, Läppchen und Windungen getheilt, die am Mittelstücke (Wurme) und an den Hemisphären der Gestalt und Zahl nach nicht ganz übereinstimmen. Man unterscheidet, wenn man die Lappen vom vorderen, oberen Rande der Hemisphären hinten herum bis zum vorderen unteren zählt, folgende, durch tiefe Einschnitte getrennte Lappen: den vierseitigen, den hinteren oberen Lappen, von ihm durch die tiefe horizontale Querfurche geschieden den hinteren unteren, den zarten, den zweibäuchigen Lappen und die Mandeln; außer diesen sitzt noch auf jedem Processus cerebelli

ad pontem eine Flocke auf. Das Innere jedes Lappens besteht aus Markfasern, die nach der Oberfläche des kleinen Gehirns zu divergiren, und eine Fortsetzung mehrerer von den 6 Markbündeln sind, die einander am Kerne des kleinen Gehirns zum Theil kreuzen. Die Oberfläche der Lappen, Läppchen und Blättchen ist von einer überall ziemlich gleich dicken Lage grauer Substanz überzogen, die auch in den tiefen Einschnitten von einem Lappen auf den andern ununterbrochen übergeht. Daher entsteht auf der senkrechten Durchschnittsfläche des Wurms das Ansehn des Lebensbaums, arbor vitae, der einen senkrecht stehenden vordern, und einen liegenden hinteren Zweig hat. Der liegende Zweig ist der Durchschnitt der unteren Hälfte des Mittelstücks (des unteren Wurms), der von vorn nach hinten 4 Lappen hat, nämlich das Knötchen, den Zapfen, die Pyramide, und einen 4ten, der die Querbänder und Quercommissur für solche Windungen der Hemisphären bildet, die theils unmittelbar über, theils unmittelbar unter der tiefen Querfurche liegen, so daß also die tiefe Querfurche der Hemisphären auf diesen 4ten Lappen des Wurms stößt. Die Grenzen dieser 4 Lappen werden durch 4 tiefe Einschnitte bestimmt, welche bis auf den liegenden Zweig dringen, in welchen aber die graue, sie überziehende Platte nicht unterbrochen ist. Der stehende Zweig ist der Durchschnitt der oberen Hälfte des Mittelstücks (des oberen Wurms), der aus 2 Lappen, aus dem hinteren oberen und aus dem weiter vorn liegenden vierseitigen besteht. Auch beide Hälften des Mittelstücks sind durch die graue Substanz, die sie überziehen, ununterbrochen unter einander verbunden.

Zergliederung des Gehirns von oben.

Man schneidet die Dura mater auf, beugt die Hemisphären des großen Gehirns auseinander, trennt die kleinen weißen, körnigen Körperchen, glandulas Pachioni, durch welche die Dura mater bei Erwachsenen, nicht aber bei Kindern, hier und da mit der Pia mater zusammenhängt, schneidet die von der Dura mater gebildete Falx cerebri vorn in der Hirnspalte quer durch, und schlägt sie rückwärts, sieht dann im Grunde der oberen Hirnspalte die quere Markbinde des Balkens, corpus callosum, seine queren Fasern, in der Mitte desselben eine Längenlinie, die Nath, raphe, seinen vordern Umschlag, das Knie, der zur grauen Substanz auf der Grundfläche des Gehirns heruntergeht, seinen dicken hinteren freien Rand, der weiter von der hinteren Spitze des Gehirns entfernt liegt, als das Knie von der vorderen, endlich die gewölbte Oberfläche desselben. Einige Linien über dem Balken schneidet man jede Hemisphäre des großen Gehirns horizontal durch, sieht dann den größten Markdurchschnitt des großen Gehirns, öffnet einige Linien neben der Stelle, wo der Balken in die Hemisphären eintritt, der Länge nach das vordere Horn jedes der 2 Seitenventrikel, dessen Decke der Balken ist, sieht auf dem Boden desselben vorn und seitwärts nach außen das keulenförmige graue Corpus striatum, das hinten spitz ausläuft, vorn nahe an dem andern, hinten weiter von ihm liegt; hinter und unter ihm den weißeren, ovalen Thalamus nervorum opticorum, der auch vorn dem andern näher ist, hinten weiter von ihm absteht. Zwischen dem Thalamus und dem Corpus striatum jeder Seite sieht man die Grenze beider, die Taenia, auf dem

Thalamus den Plexus choroideus des Seitenventrikels. Nun zieht man den Balken in die Höhe, sieht das dünne Septum pellucidum zwischen beiden Seitenventrikeln senkrecht herabhängen, das aus 2 Blättern besteht, zwischen denen eine kleine Höhle, ventriculus septi pellucidi, sich befindet. An seinem untern Rande bemerkt man den Fornix wie einen weißen Saum des Septum, der sich auf die Spalte zwischen beiden Thalamis legt, und die Monroische Oeffnung, die dicht hinter dem vorderen Schenkel des Fornix aus einem Seitenventrikel in den andern, und aus beiden in den 3ten Ventrikel führt. Man schneidet nun das Knie des Balkens und die vorderen Schenkel des Fornix durch, hebt beide von der Spalte zwischen den Sehhügeln, welche der Fornix bedeckt, auf, und schlägt sie rückwärts, sieht nun die untere Oberfläche des Balkens und den an ihr angewachsenen Fornix, so wie den Plexus choroideus der 3ten Hirnhöhle, der auf der Spalte zwischen beiden Thalamis liegt, zuvor von dem Fornix bedeckt wurde, unter dem hinteren Rande des Balkens hereinkommt, und durch die Monroische Oeffnung in den Seitenventrikel übergeht.

Man öffnet die Decke des hinteren Horns, sieht die Falten an der Wand desselben, calcar avis oder pes hippocampi minor, öffnet die äußere Wand des unteren Horns, sieht, wie sich der hintere Schenkel des Fornix um den Sehhügel herum nach abwärts in dieses Horn begiebt, und mit dem weißen, gekrümmten, auf dem Boden des unteren Horns gelegenen Wulste, pes hippocampi major, verwächst, als dessen Saum, fimbria, er nun angesehen wird, und den er an den Sehhügel anheftet; ferner den Plexus choroideus, der die Verbindung der Fimbria mit dem Sehhügel befestigt, und der an seinem Uebergange ins untere Horn eine längliche Anschwellung enthält. Beugt man die Sehhügel, so sieht man zwischen ihnen eine Spalte, die 3te Hirnhöhle, in ihr in der Mitte die graue Commissura mollis, vorn, vor den abgeschnittenen vorderen Schenkeln des Fornix, die weiße Commissura anterior, hinten vor den Vierhügeln die weiße Commissura posterior, unter ihr den Aditus ad aquaeductum Sylvii, auf dem Boden der 3ten Hirnhöhle den Aditus ad infundibulum. Nun nimmt man zwischen dem großen und kleinen Gehirne das Tentorium cerebelli weg, sieht unter dem hinteren Rande des Balkens zwischen den hinteren Spitzen der Sehhügel, die schief nach hinten und aufwärts gerichteten Corpora quadrigemina, auf ihnen die Glandula pinealis an ihren Pedunculis hängen, die von dem oberen Rande der inneren platten Oberfläche der Sehhügel herabkommen, und einen Bogen, und folglich auch eine Commissur bilden. Von den Vierhügeln zu dem kleinen Gehirne erstrecken sich die Processus cerebelli ad corpora quadrigemina, die von oben durch die Valvula cerebelli anterior gedeckt werden; diese schneidet man auf, und öffnet so die 4te Hirnhöhle. Nun nimmt man das Gehirn heraus und betrachtet seine Grundfläche und das kleine Gehirn.

Betrachtungen über die einzelnen Hirntheile.

Das verlängerte Mark, medulla oblongata.

Die vorderen Pyramiden, corpora pyramidalia, sind 2 schmale, neben der vorderen Mittelspalte gelegene Stränge, welche deutlicher aus Längenfasern zusammengesetzt sind, als irgend ein anderer Theil des verlängerten Marks. Auf dem Querschnitte des Rückenmarks sind sie ziemlich gut zu unterscheiden, an manchen Stellen cylindrisch, an manchen elliptisch. Bei ihrem Uebergange zur Brücke sind sie etwas schmäler, und lassen daher zwischen sich und der Brücke eine blinde Vertiefung übrig. Ihre Fasern gehen zwischen den verschiedenen Lagen der Querfasern der Brücke hindurch zu den Hirnschenkeln und zu dem großen Gehirne über.

Weniger ist ihr Zusammenhang mit den Bündeln des Rückenmarks bekannt. An einer 14 bis 16 Linien von der Brücke entfernten Stelle des Rückenmarks ist die vordere Rückenmarkspalte sogleich an der Oberfläche verschlossen. Der Fortsatz der weichen Rückenmarkhaut, welche an allen andern weiter unten gelegenen Stellen des Rückenmarks in diese Spalte bis auf die ziemlich tiefliegende vordere weiße Commissur des Rückenmarks eindringt, endigt sich hier sogleich an der Oberfläche, und schickt mehrere fadenartige Fortsätze zwischen die Faserbündel hinein, die wie in einander geschobene Finger sich zu durchkreuzen scheinen. Man sieht diese in einander eingreifenden Bündel sowohl von vorn, wenn man die vordern Seitenhälften des Rückenmarks auseinander zieht, als auch vor-

züglich von hinten, wenn man das Rückenmark von seiner hinteren Spalte aus theilt, wie namentlich Reil gethan hat. Diese Durchkreuzung, welche, wie Gall anführt, schon von Mistichelli 1709, und von Petit 1710 beschrieben, und von einer großen Anzahl von Anatomen bestätigt worden ist, wurde von einigen berühmten Anatomen, namentlich von Morgagni, Haller, Vicq d'Azyr, Cuvier, Prochaska, Sabatier, Chaussier, und neuerlich von Rolando nicht als eine wahre Durchkreuzung anerkannt. Santorini läugnete nicht ab, daß an dieser Stelle vielleicht nur ein Schein einer Durchkreuzung durch das Auseinanderziehen der Fasern entstehe. Noch viel weniger soll nach Rolando bei den Säugethieren eine Durchkreuzung Statt finden. Ich kann diese Zweifel nicht theilen, denn schon das Verhalten des an dieser Stelle in die vordere Rückenmarkspalte tretenden Fortsatzes der weichen Rückenmarkhaut beweiset, daß hier die beiden Hälften des Rückenmarks, die anderwärts nur in der Tiefe unter einander zusammenhängen, an der Oberfläche vereinigt sind. Da nun von dieser Stelle an bis zur Brücke eine regelmäßige weiße Commissur in der vorderen Mittelspalte fehlt, so darf man vielleicht vermuthen, daß die weißen Querfasern, welche weiter unten die weiße Commissur bilden, an jener Stelle der Durchkreuzung eine mehr oberflächliche und schiefe Lage angenommen haben, und daß aus ihrer Fortsetzung die Pyramiden entstehen. Selbst Anatomen, welche sich sehr viel Mühe mit der Untersuchung der Structur des verlängerten Marks gegeben haben, wie Reil und Rolando, konnten die Pyramiden nur bis zu diesen sich durchkreuzenden Bündeln, nicht noch tiefer herab verfolgen. Tiedemann und Serres sahen, daß die erwähnte Durchkreuzung der Pyramiden schon bei sehr kleinen Embryonen sichtbar sei.

Die Olivenbündel, oder die vorderen Rückenmarkbündel, nach Rolando[1]), das 2te seitliche Bündelpaar nach Reil[2]), crura medullae oblongatae ad corpora quadrigemina nach Langenbeck[3]). Da die Pyramiden nicht die Fortsetzung der vorderen Bündel des Rückenmarks sind, so fragt es sich, in welchen andern Theil der Medulla oblongata diese übergehen. Nach den hier angeführten Schriftstellern liegt die Olive zwischen den auseinander weichenden Fasern dieses Bündels. Besonders genau haben das Burdach, Rolando und Langenbeck abgebildet. Die vordern Pyramiden liegen wie 2 cylindrische Stränge vor den vordern Rückenmarkbündeln. Dieses sieht man vorzüglich deutlich an der Schnittfläche des quer durchschnittenen verlängerten Marks. Die Olive liegt zwischen den auseinander weichenden Fasern desselben, und es gehen daher auch an der Oberfläche Fasern dieses Bündels theils zwischen der Pyramide und Olive, theils zwischen der Olive und dem strickförmigen Körper hin zu der Brücke. An der vorderen Wand der vierten Hirnhöhle sieht man diese Bündel ziemlich unbedeckt zu dem hinteren Theile der Hirnschenkel gehen und zwischen sich die Wasserleitung bilden, welche zwischen den Hirnschenkeln und Vierhügeln aus der 4ten Hirnhöhle in die 3te Hirnhöhle führt. Den Theil dieses Bündels, welcher zwischen der Olive und Pyramide liegt, nennt Reil[4]) die Schleife. Er geht nach ihm an der concaven, der 4ten Hirnhöhle zugekehrten Oberfläche der Brücke, theils zu dem hinteren Theile der Hirnschenkel, welcher durch schwärzliche Substanz vom vordern geschieden ist, theils durch die Vierhügel hindurch zu den Thalamis opticis. Dieses Bündel liegt übrigens an den Fasern der Pyramiden und den vom Corpus olivare ausgehenden Fasern so dicht an, daß die Gren-

---

[1]) *Rolando*, Recherches anatomiques sur la moëlle allongée. Memorie della reale acad. delle science di Torino, Tome XXIX, année 1822. Besonderer Abdruck p. 17.

[2]) *Reil*, im Archive für die Physiologie, 1809. B. IX. p. 490, 488. Reil beschreibt sie »als ein starkes Bündelpaar, welches die Seiten des verlängerten Rückenmarks zwischen den (vorderen) Pyramiden und den hinteren Schenkeln des kleinen Gehirns einnimmt.« Dieses ist das mittlere Bündel, von welchem Rosenthal in seinem Beitrage zur Encephalotomie, Weimar 1815. S. 24 — 27, und J. F. Meckel in seinem Handbuche der Anatomie, B. 3. S. 458, sprechen, welches auf die Oliven stoße, sie einschließe und durch den Hirnknoten nach vorn zu den Vierhügeln dringe.

[3]) *Langenbeck*, Icones anatomicae Neurologiae. Fasc. I. Tab. XXXI. fig. 4. h. i. fig. 31.

[4]) *Reil*, a. a. O. S. 505.

zen oft nicht mit Sicherheit gezogen werden können. Die Oliven, corpora olivaria [1]), liegen zwischen den Fasern des beschriebenen Bündels. Jede Olive ist eine abgeplattete, ovale, weiße Erhabenheit, welche durch eine ziemlich bestimmt begrenzte Oberfläche von den benachbarten Theilen unterschieden werden kann, neben der Pyramide und etwas weiter nach hinten an der Oberfläche in der Gestalt eines ovalen unbedeckten Hügels hervorragt. Der größere Theil derselben ist im verlängerten Marke verborgen, sie liegt der Länge nach, und ihr innerer Rand grenzt dicht an die Mittelspalte. Schneidet man sie durch einen durch ihre Länge gehenden Schnitt in eine vordere und in eine hintere, oder durch einen quer durch das verlängerte Mark gehenden Schnitt in eine obere und in eine untere Hälfte, so bemerkt man, daß sie durch eine dünne, gelbliche, gefaltete Lage in einen etwas ins Graue fallenden ovalen platten Kern, und in eine weiße, diese gelbe Lage umgebende Schale getheilt wird. Auf diesen Durchschnittsflächen nimmt sich diese dünne gelbliche Lage wie eine zackige Linie aus, die den Kern von allen Seiten, ausgenommen von der Seite, wo die Olive an die Mittelspalte stößt, umgiebt. An dieser Stelle wenden die beiden neben einander liegenden Oliven ihren unbedeckten Kern der Mittelspalte zu. Die Farbe des Kerns fällt zwar etwas ins Graue, aber er ist dennoch weißer als die benachbarte graue Substanz im Innern des verlängerten Marks; auch ist der Kern nach Rolando aus Fasern, die strahlenförmig von der Mittelspalte aus in den Kern nach außen gehen, gebildet. Die Fasern, welche aus den Oliven hervorzukommen scheinen, vermengen sich mit den Fasern des vorderen Rückenmarkbündels, zwischen welchen jede Olive liegt, und die sich, nachdem sie theils vor, theils hinter der Olive weggegangen sind, am oberen Ende der Olive zum Theil vereinigen. Nach Langenbeck [2]) gehen die Fasern der Olive hinter denen der Pyramide durch die Substanz der Brücke hindurch, und in den hinteren Theil der Hirnschenkel über.

Es folgen nun hinter den vorderen Rückenmarkbündeln die strickförmigen Bündel, corpora restiformia, die auch die unteren Schenkel des kleinen Gehirns, crura, processus cerebelli ad medullam oblongatam, oder auch die hinteren Rückenmarkbündel genannt werden, und welche die dicht an der hinteren Mittelspalte liegenden sehr schmalen Stränge, die hinteren Pyramiden, pyramides posteriores, zwischen sich liegen haben. Während die vorderen Pyramiden und die Olivenbündel (vorderen Rückenmarkbündel) die Verbindung des Rückenmarks mit dem großen Gehirne (mit dem Sehhügel und mit den Vierhügeln) bewirken, ist durch die hinteren Rückenmarkbündel und durch die hinteren Pyramiden eine Verbindung des Rückenmarks mit dem kleinen Gehirne bewerkstelligt.

Die hinteren Rückenmarkbündel werden an der Stelle, wo die Kreuzung der Pyramiden geschieht, durch graue Substanz, welche seitwärts am verlängerten Marke bis an die Oberfläche reicht, von den vorderen Rückenmarkbündeln getrennt. Sie vergrößern sich beträchtlich, während sie sich der Brücke nähern, weichen aus einander, ragen an der Seite des verlängerten Markes hervor, und bedecken hier den Theil der vorderen Rückenmarkbündel, welcher hinter der Olive weggeht. Die zwischen ihnen gelegenen hinteren Pyramiden liegen immer dicht neben der hinteren Mittelspalte, und entfernen sich daher in der Nähe der Brücke auch von einander, bilden daselbst gemeinschaftlich mit der hinteren Mittelspalte die Stelle, welche man mit dem Schnabel einer Schreibfeder, calamus scriptorius, vergleicht, und zeichnen sich hier durch eine kleine Anschwel-

---

[1]) Die Oliven haben von Vieussens, weil sie eine ähnliche Gestalt haben, ihren Namen von der Olivenfrucht erhalten. Vorzüglich genau haben sie Prochaska, Reil, Rolando und Langenbeck theils beschrieben, theils abgebildet. *Prochaska*, de structura nervorum. Vindobonae 1779. 8. Tab. I. p. 85 sq. bildet schon sehr gut die innere Structur derselben ab.

[2]) *Langenbeck*, Icones anatomicae Neurologiae. Fasc. I. Taf. XXXI. Fig. 4. f. Die hinteren Pyramiden sind schon von *Ruysch*, Epist. problem. XV. et Tab. XIV. beobachtet, von Haller und Chaussier bemerkt, von Wenzel und Gall, Pl. VI. ii abgebildet, aber nicht beschrieben, endlich von *Reil*, Archiv f. d. Physiol. B. IX. 1809. p. 491. Burdach und von *Rolando* a. a. O. p. 25 genau beschrieben worden.

lung aus. Sie sind, wie man sieht, wenn man das verlängerte Mark quer durchschneidet, oben 2 ziemlich cylindrische, deutlich unterscheidbare, oft zum Theil getrennte Bündel, die aus gewundenen Fasern bestehen, tiefer unten am Rückenmarke sind sie 2 platte prismatische Streifen. An der Seite der hinteren Abtheilung der 4ten Hirnhöhle beugen sich die hinteren Rückenmarkbündel rückwärts, vereinigen sich mit den Schenkeln der Brücke und treten in das kleine Gehirn ein.

Nach der Beschreibung dieser Hauptbündel des verlängerten Marks, welche im Innern an manchen Stellen allerdings so untereinander zusammenhängen, daß sie nicht durch ganz bestimmte Grenzen getrennt sind, ist nun das Verhalten der grauen Substanz zu untersuchen, welche tiefer unten die Mitte des Rückenmarks einnimmt. In der Nähe, wo sich die Fasern der Pyramiden zu durchkreuzen anfangen, nimmt die graue Substanz, welche zuvor 4 Hörner hatte, eine andere Gestalt an, denn ihre vorderen Hörner verschwinden, und die hinteren werden sehr groß, reichen endlich bis zur Oberfläche an der Seite des verlängerten Marks, und bilden eine graue, quer durch das verlängerte Mark gehende Lage, durch welche die vorderen Rückenmarkbündel von den hinteren und von den hinteren Pyramiden getrennt werden. Daher sieht man auch, wie Rolando bemerkt, neben der Stelle, an welcher die Durchkreuzung der vorderen Pyramiden geschieht, seitwärts an der Medulla oblongata zwischen den vorderen und den hinteren Rückenmarkbündeln einen etwa 7 bis 8 Linien langen, und ungefähr eine Linie dicken grauen Strang. Höher oben theilt sich die graue Substanz in 2 getrennte, in jeder Seitenhälfte des verlängerten Markes liegende Abtheilungen, die oben am Schnabel der Schreibfeder an die Oberfläche der 4ten Hirnhöhle treten, die sie mit einer Lage grauer Substanz überziehen, welche selbst wieder von einem, von der weichen Hirnhaut gebildeten, durchsichtigen Ueberzuge, epithelium, bedeckt wird. Oben kommen daher die vorderen und hinteren Bündel wieder in eine unmittelbare Berührung unter einander. Rolando hat die Lage der grauen Substanz im verlängerten Marke sehr sorgfältig durch zahlreiche Querschnitte erörtert.

Bisweilen findet man, daß eine von den Seitentheilen der Brücke oder des kleinen Gehirns ausgehende Lage dünner Fasern sich über die Oliven und Pyramiden wegschlägt und in die vordere Mittelspalte eindringt. Die Oberfläche, welche sich die 2 Rückenmarkshälften einander in der vorderen Mittelspalte zukehren, zeigt dann deutliche Fasern, welche quer von vorn nach hinten laufen. Zuweilen gehen diese Fasern bogenförmig um das untere und obere Ende der Olive herum. Santorini, Malacarne, Gall und Spurzheim nennen sie processus arciformes. Rolando hat sie mit vorzüglicher Sorgfalt beschrieben.

Ferner ist schon bemerkt worden, daß da, wo die hinteren Rückenmarkbündel, corpora restiformia, oder processus medullae ad cerebellum aus einander weichen, die zwischen ihnen und dem hinteren Wurme des kleinen Gehirns befindliche Oeffnung der vierten Hirnhöhle von der weichen Hirnhaut geschlossen werde, welche von dem daneben liegenden plexus choroideus kommt, und daß dieser über die auseinander weichenden corpora restiformia hingespannte Theil dieser Haut bei Erwachsenen nicht selten, bei Embryonen, nach Tiedemann, immer inwendig von einer dünnen Lage grauer Gehirnsubstanz überzogen ist, welche folglich die beiden corpora restiformia durch eine Art von Brücke unter einander verbindet. Endlich ist zu erwähnen, daß J. F. Meckel [1]) beobachtet hat, daß auch die vorderen Pyramiden zuweilen nahe an der Stelle, wo sie in die Substanz der Brücke eintreten, durch eine kleine 1½ Linie hohe markige, quere Commissur vereinigt werden.

Entwickelung des verlängertrn Marks.

Hinsichtlich der Entwickelung des verlängerten Marks bei den Embryonen ist zu bemerken, daß die Durchkreuzung der Pyramiden von Tiedemann und Serres schon bei sehr kleinen Embryonen beobachtet worden ist, daß die Oliven von Carus schon im 3ten Monate, von J. F. Meckel bei 5monatlichen Embryonen, und von Tiedemann erst am Ende des 6ten Monats unterschieden wurden. Tiedemann sah bei Embryonen, daß die Fasern der Oliven theils zu den

[1]) Meckel, Handbuch d. Anatomie, B. 3. S. 451.

Vierhügeln emporsteigen, sich daselbst mit den der andern Seite vereinigen, das Gewölbe des Aquaeductus Sylvii bilden, theils aber zum Sehhügel gelangen.

Das verlängerte Mark der Säugethiere.

Die hinter der Oeffnung der 4ten Hirnhöhle über die Corpora restiformia hingespannte, die 4te Hirnhöhle verschließende graue Platte existirt, nach Tiedemann, bei den Säugethieren das ganze Leben hindurch.

Rolando bemerkt, daß die Kreuzung der Pyramiden bei ihnen nicht einmal so deutlich als bei dem Menschen sei; ferner, G. R. Treviranus[1]) sah, daß die vorderen Rückenmarkbündel, welche bei Säugethieren an der Stelle der Oliven des Menschen liegen, keinen solchen gezackten Kern enthalten, wie diese. Sie sind hier von einer queren, von der Gegend des Ursprungs der Gehörnerven herkommenden Binde umgeben, welche Treviranus corpus trapezoideum nennt, und welche quer über die Mittelspalte hinweggeht, während die processus arciformes, die nach Rolando auch bei den Säugethieren vorhanden sind, nur höchstens bis zu der Mittelspalte gehen[2]). Je kleiner bei den Säugethieren die Brücke ist, desto größer ist diese Binde. Bei den Vögeln, wo die Brücke ganz fehlt, umgiebt sie die ganze untere Fläche des verlängerten Marks, und ist bisweilen mit der Brücke verwechselt worden. Alle von Rolando untersuchte Säugethiere besaßen die zwischen den hinteren Rückenmarkbündeln befindlichen hinteren Pyramiden. Viele Säugethiere haben auch nach ihm die über das Ende des 4ten Ventrikels und über die Corpora restiformia hingespannte Lamelle.

Die Brücke.

Die Brücke, pons Varolii, oder der Hirnknoten, protuberantia annularis. Unter diesem Namen verstehe ich hier die Vereinigung von Querfasern, von Längenfasern und von grauer, die Zwischenräume erfüllender Substanz, durch welche ein etwa viereckiger, gebogener Hirntheil gebildet wird, dessen längster Durchmesser quer zwischen den Seitentheilen des kleinen Gehirns liegt, dessen kürzerere Durchmesser von unten aufwärts, und von vorn nach hinten gegen das Mittelstück des kleinen Gehirns gerichtet ist. Ihre vordere Oberfläche ist ein wenig der Länge nach und sehr stark der Quere nach gewölbt, und liegt an der Vereinigungsstelle des Grundtheils des Keilbeins und des Hinterhauptbeins, jedoch mehr in senkrechter Lage, als die Oberfläche dieses Knochens, und hat in ihrer Mitte eine Furche, in welcher die A. basilaris liegt. Ihre hintere Oberfläche ist ein wenig der Quere nach concav, und der von dem Mittelstücke des kleinen Gehirns gebildeten Höhle zugekehrt. Das Mittelstück des kleinen Gehirns hat nämlich die Gestalt einer dicken Scheibe, aus welcher nach vorn ein keilförmiges Stückchen herausgeschnitten ist. Der äußere Rand dieser Scheibe ist durch sehr viele tiefe Einschnitte in querlaufende Zacken (Windungen) zertheilt, die daselbst wieder von neuem durch kleinere quere Kerben zackig sind. Dieses scheibenförmige Mittelstück liegt nun so hinter der Brücke, daß die hintere Oberfläche der Brücke nach der inneren Stelle desselben gekehrt ist, wo ein keilförmiges Stück aus demselben fehlt. Hierdurch entsteht zwischen der Brücke und dem Mittelstücke eine Höhle, welche man die vierte Hirnhöhle oder den Ventrikel des kleinen Gehirns nennt. Die hintere Wand dieser Höhle wird von jenem Ausschnitte des scheibenförmigen Mittelstückes des kleinen Gehirns gebildet, und vergrößert sich noch dadurch, daß von dem über dem Ausschnitte gelegenen ersten Zacken eine aus weißer und grauer Gehirnsubstanz bestehende Platte (die vordere Hirnklappe, valvula cerebelli anterior) bis zu den Vierhügeln hinauf geht, und daß von dem ersten Zacken unter dem Ausschnitte eine großentheils aus weißer Substanz gebildete dünnere Platte (die hintere Hirnklappe, valvula cerebelli posterior) herabhängt, und seitwärts an den Seitentheilen des kleinen

---

[1]) *G. R. Treviranus* und *L. Ch. Treviranus*, Vermischte Schriften anatomischen und physiologischen Inhalts. B. III. Bremen 1820. 4. Ueber die Verschiedenheiten der Gestalt und Lage der Hirnorgane in den verschiedenen Classen des Thierreichs, p. 12.

[2]) *Malacarne*, Memorie della academia in Mantova. T. I. p. 87 nannte sie *Lastre midollare*, Gall Querbrücke hinter der Varolsbrücke.

Gehirns befestigt ist. Die erstere Platte ist inwendig eben und weiß, und äußerlich durch quere Falten uneben, die wie die Windungen des kleinen Gehirns aus einer weißen inneren und aus einer grauen äußeren Lage bestehen.

Die vordere Wand der vierten Hirnhöhle wird, wie schon oben gesagt worden, durch die hintere Oberfläche der Brücke und der Hirnschenkel gebildet.

Die Seitenwände der vierten Hirnhöhle werden durch die Seitentheile des kleinen Gehirns, die inwendig auch ein wenig ausgehöhlt sind, und durch die aus ihnen hervorkommenden Markschenkel gebildet, der obere Theil der Seitenwände nämlich durch die oberen Schenkel des kleinen Gehirns, welche zu den Vierhügeln emporsteigen, processus cerebelli ad corpora quadrigemina, der untere durch die unteren Schenkel des kleinen Gehirns, processus cerebelli ad medullam oblongatam, oder corpora restiformia, welche zum verlängerten Marke herunter gehen und sich daselbst in die hinteren Rückenmarkbündel fortsetzen. Endlich der mittelste und weiteste Theil dieser Höhle durch die Seitentheile des kleinen Gehirns und durch die zur Brücke gehenden vorderen Schenkel des kleinen Gehirns, processus cerebelli ad pontem. Denn denkt man sich die Brücke, beide Seitenhälften und das Mittelstück des kleinen Gehirns als ein einziges Ganzes, so stellen sie einen Ring dar, dessen Loch die vierte Hirnhöhle ist, dessen Reif vorn von der Brücke, hinten von den Seitentheilen und von dem Mittelstücke des kleinen Gehirns gebildet wird.

Diese vierte Hirnhöhle steht nun nach unten offen, oder ist daselbst von einer Haut verschlossen, mit welcher man zuweilen eine sichtbare Platte von Gehirnsubstanz verbunden findet, oben verlängert sie sich in einen Canal, aquaeductus Sylvii, die Wasserleitung des Sylvius, der zwischen den Vierhügeln und den Hirnschenkeln zur dritten Hirnhöhle (d. h. zu dem zwischen den Sehhügeln befindlichen engen Raume) emporsteigt. Inwendig ist die vierte Hirnhöhle glatt und ziemlich weiß, und wie es scheint, von einer durchsichtigen Fortsetzung, der pia mater (epithelium derselben) überzogen.

An der gewölbten vorderen Oberfläche der Brücke liegen bis zu einer gewissen Tiefe nur Querfasern, welche aus der Mitte der einen Seitenhälfte des kleinen Gehirns in die Mitte der andern Seitenhälfte hinübergehen, an der concaven hinteren, der vierten Hirnhöhle zugekehrten Oberfläche der Brücke liegen keine Querfasern, sondern nur Längenfasern, welche von den Olivenbündeln des verlängerten Marks zu den Vierhügeln, zu der Wasserleitung und zu den Hirnschenkeln, alle aber zu den Sehhügeln und zu dem großen Gehirne emporsteigen; auch sieht man hier formlose Materie. Zwischen beiden Lagen befindet sich ein Theil der Brücke, welcher aus Längenfasern und aus Querfasern besteht, welche sich fast rechtwinklich durchkreuzen und durchflechten, aus Langenfasern nämlich, die die Fortsetzung der Pyramiden sind, und zu den Hirnschenkeln, zum gestreiften Körper und zum Sehhügel emporgehen, und aus Querfasern, die von derselben Art sind, als die schon früher erwähnten. Die zwischen diesen Fasern befindlichen Zwischenräume werden in der Brücke von grauer Substanz ausgefüllt.

In der Mittellinie der hinteren Oberfläche der Brücke befindet sich die Spur einer Spalte, die Fortsetzung der hinteren Mittelspalte des verlängerten Marks, und zu beiden Seiten neben ihr sieht man 2 schmale Bündel, die fortgesetzten vorderen Bündel des Rückenmarks, welche hier nicht mehr von den hinteren Bündeln bedeckt werden, und zu der Gegend der Wasserleitung emporsteigen. Sie sind mit einer Lage halbgrauer Substanz und von dem Epithelium bedeckt. Aus dieser mittlern vertieften Linie kommen mehrere unter dem Epithelium liegende weiße, meistens quer zu den mittlern Schenkeln des kleinen Gehirns laufende, auf beiden Seiten oft nicht symmetrisch liegende Streifen, die wie weiße Markfäden aussehen, hervor. Man findet, daß sie sehr vielen Verschiedenheiten unterworfen sind, man mag nun ihre Zahl, oder ihre Größe, oder ihren Verlauf berücksichtigen. Prochaska, Wenzel und J. F. Meckel sahen sie bisweilen auf einer oder auf beiden Seiten ganz fehlen. Bisweilen laufen einige aufwärts zu den obern Schenkeln des kleinen Gehirns. Zuweilen verflechten sie sich. Nach mehreren Anatomen hängen einige derselben mit den Wurzeln des Gehörnerven zusammen.

Mit diesen weißen Streifen darf man die queren grauen, von Wenzel sehr genau beschriebenen Leisten nicht verwechseln, welche sehr beständig mit den Wurzeln des Hörnerven zusammenzuhängen scheinen. Sie sind dicker, gehen nicht ganz bis zur Mittellinie, und liegen meistens symmetrisch. Auf jeder Seite

ist nur eine solche Leiste, die aber oft in der Nähe der Mittellinien in mehrere getheilt ist.

Die Querfasern der Brücke liegen nicht ganz parallel. Rolando glaubte 3 Abtheilungen an derselben unterscheiden zu können, die obere und die untere Abtheilung hätten eine quere Lage. Die mittlere aber läge sehr oberflächlich und kreuzte sich mit der unteren, weil sie stärker gekrümmt wäre und deswegen an der Seite sehr aufwärts ginge. Sie soll, nach ihm, nicht nur mit den mittlern Schenkeln des kleinen Gehirns, sondern mit den corporibus restiformibus zusammenhängen, und dem Theile entsprechen, welchen G. R. Treviranus bei den Säugethieren corpus trapezoideum genannt hat.

Kleines Gehirn, cerebellum.

Die von dem verlängerten Marke zum kleinen Gehirne übergehenden untern Schenkel des kleinen Gehirns, die die Brücke bildenden mittleren Schenkel des kleinen Gehirns und endlich die mit den Vierhügeln in Verbindung stehenden oberen Schenkel des kleinen Gehirns vereinigen sich in der weißen Substanz des kleinen Gehirns. An der Vereinigungsstelle derselben liegt in der rechten und linken Seitenhöhle des kleinen Gehirns ein von einer gelblichen gefalteten Schale umgebener grauer Kern, corpus ciliare, der gezahnte Körper, welcher dem sehr ähnlich ist, welcher sich in dem Innern der Oliven befindet. Er ist runder und größer. Auf der Durchschnittsfläche eines senkrechten oder horizontalen, durch die Hemisphäre des kleinen Gehirns und durch die 4te Hirnhöhle geführten Schnittes zeigt sich die Schale dieses Kerns unter der Form einer zackigen, graugelblichen Linie, welche nicht in sich selbst zurückläuft, sondern mit der Wand der 4ten Hirnhöhle in Verbindung tritt. In jeder Hemisphäre ist ein solcher Kern. Beide Kerne hängen nicht unter einander unmittelbar zusammen, daher sieht man von diesem Kerne nichts, wenn man das Mittelstück des kleinen Gehirns durch einen senkrechten Schnitt in 2 gleiche Hälften theilt.

Jeden von den 3 Schenkeln des kleinen Gehirns kann man, wenn man von einem in Weingeiste erhärteten kleinen Gehirne in einer passenden Richtung Stücken losreißt, so darstellen, daß er zu der Hemisphäre und zu dem Wurme Blätter und Fasern zu schicken scheint. Man hat daher die Meinung, daß die Blätter und Fasern aller 3 Schenkel durch einander durchgehen, und daß an der Stelle dieser Durchkreuzung in jeder Seitenhälfte das Corpus ciliare liege. Die Darstellung der Fasern eines Schenkels beruht aber darauf, daß die Fasern der andern Schenkel bei dem Auseinanderziehen der Hirnstücken abgebrochen werden, und daß nur diejenigen Fasern ganz bleiben, in deren Richtung die Theilung bewirkt wird. In der That scheint eine solche Vorstellung von der Lage der Fasern im kleinen Gehirne bestätigt zu werden, wenn man das in Weingeiste erhärtete kleine Gehirn in der Nähe der tiefen Horizontalspalte in einer dieser Spalte parallelen Richtung von hinten nach vorn in eine obere und in eine untere Hälfte zerreißt, denn diese Richtung ist ungefähr die mittlere zwischen den Richtungen der 3 Schenkel, und es werden dabei die Fasern keines der 3 Schenkel gänzlich abgebrochen. Bei dieser zuerst von Reil ausgeführten Operation sieht man nun, daß die Fasern jeder Hemisphäre des kleinen Gehirns nach der Eintrittsstelle der 3 Schenkel zu convergiren, daß sie in der Nähe der Peripherie in feinere Bündel zertheilt liegen, die so wenig von einander in der Richtung abweichen, daß man die Fasern der verschiedenen Schenkel noch nicht von einander unterscheiden kann, daß man aber, wenn man dem Durchkreuzungspunkte beim Auseinanderreißen näher kommt, dickere, zum Theil cylindrische Bündel durch einander durchgehen und sich ästig theilen sieht. Bei dieser Verfahrungsart laufen die Fasern des Mittelstücks ziemlich parallel und gerade von hinten nach vorn, dagegen convergiren die Fasern der Hemisphären nach dem Corpus ciliare zu. Sehr merkwürdig ist es aber, daß fast alle hierdurch sichtbar gewordenen Fasern an gewissen Stellen gemeinschaftlich eine kleine Beugung machen, und dann ihren Weg fortsetzen, daß also der Kern des kleinen Gehirns von einigen concentrischen Linien umgeben ist, an welchen die Fasern diese Beugung machen, und daß das kleine Gehirn sich in diesen Linien in mehrere hohle, um den Kern desselben herumgehende, in einander eingeschlossene Schalen theilen läßt, so daß Reil muthmaßt, daß die von einem Schenkel des kleinen Gehirns ausgegangenen Fasern keineswegs ununterbrochen bis zur Oberfläche des kleinen Gehirns fortgehen, son-

dern daß sie aus mehreren an einander passenden und von einander leicht trennbaren Stücken bestehen.

Von dem Kerne des kleinen Gehirns gehen nach vielen Richtungen eine gewisse Anzahl dicker, weißer Markwände aus [1]), von denen jede die Grundlage für einen Hauptlappen des kleinen Gehirns bildet. Diese Markwände lösen sich an der Stelle, wo sie auf dem Kerne der Hemisphäre aufsitzen, leicht los, und zwar so, daß die Trennungsfläche an der losgelöseten Wand concav ist, und also eine Rinne bildet, an dem Kerne der Hemisphäre aber convex ist, und also einen Vorsprung bildet, welchen Reil einen Riff nennt.

Jede solche Wand spaltet sich in mehrere dicke Markplatten, von denen jede die Grundlage eines von den vielen, an dem Hauptlappen befindlichen Nebenlappen ist. Auch diese dicken Platten lösen sich leicht von den Stellen los, wo sie an der noch dickeren Wand des Hauptlappens angewachsen sind, und die Trennungsfläche der Platte zeigt dabei eine ziemlich tiefe, spitz ausgehende Furche, während dagegen dieselbe an der markigen Wand des Hauptlappens einen spitz auslaufenden Vorsprung hat, der in die Furche eingriff, als noch beide Theile mit einander in Verbindung waren. Dasselbe findet nun auch da Statt, wo noch kleinere Läppchen von diesen Lappen ausgehen. Die dünnsten weißen plattenartigen Productionen dieser vielfach gespaltenen Markplatten sind endlich von einer ½ Linie bis ¾ Linie dicken Lage grauer Substanz überzogen, welche von einem Blättchen auf das andere, und von einem Läppchen auf das benachbarte Läppchen, und eben so von einem Lappen auf den benachbarten Lappen ununterbrochen durch die zwischen denselben liegenden Vertiefungen hindurch fortgeht. Auch diese graue Platte löset sich im erhärteten Zustande leicht von der weißen Unterlage ab, und läßt sich oft wie eine zusammengefaltete Haut in zusammenhängenden Stücken abschälen. Nur in der großen horizontalen Furche an der Stelle, wo der Schenkel für die Brücke hervortritt, ist die Lage der grauen Substanz so dünn, oder fehlt zum Theil so ganz, daß man sie hier nicht vom Anfange einer Windung zur gegenüber liegenden verfolgen kann. An diesem Schenkel liegt daher der kleinste Lappen der Hemisphäre des kleinen Gehirns sehr isolirt wie ein Markbäumchen, das von grauer Substanz überzogen ist, und an welchem man das Verhalten der Fasern im Kleinen sehr übersehbar wahrnehmen kann, welches an den größeren Theilen viel verborgener und verwickelter ist. Der graue Ueberzug endigt sich an den Spalten, durch welche die Schenkel aus dem kleinen Gehirne hervortreten, und an der Oeffnung, durch welche die Höhle des kleinen Gehirns nach außen offen steht; hier hängt er mit dem inneren Ueberzuge dieser Höhle zusammen, der in der Mitte zwischen grauer und weißer Substanz zu stehen scheint.

Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Markplatten oder die Markfasern, die von gegenüber liegenden Schenkeln ausgehen, in einander ununterbrochen übergehen, z. B. daß die Markplatten und Fasern, die von dem rechten Schenkel der Brücke ausgehen, sich ununterbrochen in die Platten oder Fasern, die vom linken Schenkel der Brücke ausgehen, fortsetzen, und daß auf gleiche Weise in jeder Hemisphäre des kleinen Gehirns die Platten oder Fasern, die vom unteren Schenkel des kleinen Gehirns ausgehen, sich ununterbrochen in die Platten fortsetzen, welche vom oberen Schenkel des kleinen Gehirns ausgehen. Ist diese Vermuthung richtig, so giebt es 2 Classen von Markplatten oder Markfasern im kleinen Gehirne, die an den mittleren Schenkeln (Brückenschenkeln) welche quere Ringe bilden, und also in sich selbst abgeschlossen sind, und die der untern und obern Schenkel (Rückenmarkschenkel und Vierhügelschenkel) welche keine Ringe bilden und also nicht in sich selbst abgeschlossen sind, sondern Fortsetzungen der Fasern sind, die der Länge nach durch das Centrum des Nervensystems gehen.

Entwickelung des kleinen Gehirns und der Brücke beim Embryo und bei verschiedenen Thieren.

Hinsichtlich der Entstehung und Entwickelung des kleinen Gehirns und der Brücke bei dem menschlichen Embryo findet man unter andern Folgendes: Das

[1]) *Reil*, im Archive für die Physiol. B. VIII. 1808. p. 385 sq.

kleine Gehirn ist bei sehr kleinen Embryonen, nach Meckel [1]) und Tiedemann, eine in eine einfache Querfalte erhobene Platte, welche von den hinteren Hirnschenkeln ununterbrochen zu den Vierhügeln übergeht, die selbst wieder aus einer auf eine ähnliche Weise gebildeten erhobenen Falte bestehen, aber anfangs sehr groß sind. Die 4te Hirnhöhle ist daher gleichfalls lange Zeit sehr groß und hängt nicht, wie später, durch einen engen Canal, aquaeductus Sylvii, sondern ununterbrochen mit der 3ten Hirnhöhle zusammen. Nach Carus enthält das Corpus ciliare im 3ten Monate eine Höhle. Die Größe der Brücke steht mit der Größe der Hemisphären des kleinen Gehirns im Verhältnisse. Bei kleinen Embryonen sind die Hemisphären verhältnißmäßig zu dem Mittelstücke sehr klein, und bei ihnen ist es auch die Brücke. Dasselbe findet auch bei den Säugethieren Statt, und bei den Vögeln, wo es nur ein kleines Rudiment der Hemisphären giebt, fehlt die Brücke ganz. Die Größe der Brücke steht daher im Verhältnisse zur Größe der Seitentheile, nicht aber zu der des Mittelstücks des kleinen Gehirns; dagegen mag die Größe des Mittelstücks in einem gewissen Verhältnisse stehen zur Größe der in dasselbe eintretenden unteren und oberen Schenkel des kleinen Gehirns. Die Ausbildung der durch das kleine Gehirn gehenden Längenfasern steht folglich weder bei Embryonen von verschiedenem Alter, noch bei verschiedenen Thierclassen in einem bestimmten Verhältnisse zu der Größe der im kleinen Gehirne und in der Brücke liegenden Querfasern. Die Brücke bildet sich, nach Tiedemann, bei dem menschlichen Embryo erst in die Zeit des 4ten Monats. Die Windungen des kleinen Gehirns entstehen, nach Meckel und Tiedemann, durch eine Faltung der anfangs glatten Haut.

Die Hirnschenkel, crura oder pedunculi cerebri, und die Vierhügel, corpora quadrigemina, oder eminentia bigemina.

Die Hirnschenkel sind 2 dicke, ziemlich cylindrische, etwa ⅔ eines Zolls lange, aus Längenfasern bestehende Bündel, welche diejenigen Längenfasern enthalten, die theils (als Pyramiden) zwischen den Querfasern der Brücke, theils (als die die Oliven einschließenden vorderen Rückenmarkbündel) hinter ihnen an der concaven Seite der Brücke emporgestiegen sind. An ihrer Oberfläche sind sie weiß und haben sehr sichtbare, am rechten Hirnschenkel links und am linken rechtsgewundene Furchen, und dazwischen gebogene Faserbündel, und werden, je höher sie emporsteigen, desto dicker. Zwischen ihnen liegt graue Substanz in einer tiefen Längenfurche, welche die Fortsetzung der vorderen Mittelspalte des verlängerten Marks ist. Diese graue Substanz verschließt die 3te Hirnhöhle von unten. Sie steigen sehr senkrecht und nur ein wenig nach vorn geneigt empor, und weichen dabei nach rechts und links auseinander, so daß die mit grauer Substanz geschlossene Vertiefung oben immer breiter wird.

Ihre hintere Seite bildet einen Theil der vorderen Wand der 4ten Hirnhöhle und des aquaeductus Sylvii. Seitwärts sind sie mit den oberen Schenkeln des kleinen Gehirns und mit den Vierhügeln verwachsen. Daher sieht man an ihrer äußeren Seite eine Furche emporsteigen, welche die Grenze zwischen ihnen und den oberen Schenkeln des kleinen Gehirns anzeigt.

Am vorderen Rande der Brücke schlagen sich einige von ihr etwas abgesondert liegende Querfasern um die Hirnschenkel in die Furche derselben. Ein solches Bündel geht zuweilen nach der Gegend, wo der 3te Hirnnerv in dieser Furche zum Vorschein kommt. Die vordere Lage der Fasern der Hirnschenkel ist die Fortsetzung der vorderen Pyramiden. Diese Pyramiden nämlich, welche bei ihrem Eintritte zwischen die Querfasern der Brücke sehr schmal geworden waren, spalten sich hierauf in mehrere, durch jene Querfasern und durch graue Substanz getrennte Bündel, sie vergrößern sich zugleich und vereinigen sich am oberen Rande der Brücke und bilden die vorderste Lage an den Hirnschenkeln. Zu dieser kommt eine mehr hintere Lage hinzu, welche die Fortsetzung derjenigen Fasern der (die Oliven einschließenden) vorderen Rückenmarkbündel ist, welche an der hohlen Seite der Brücke hinter den Querfasern derselben emporsteigen. Es ist im Hirnschen-

---

[1]) *J. F. Meckel.* Archiv für die Physiologie. B. I. p. 358.

kel von den fortgesetzten Fasern der Pyramiden durch eine Lage dunkelgrauer (schwarzer) Substanz getrennt, bildet die vordere Wand der 4ten Hirnhöhle, grenzt daselbst an die oberen Schenkel des kleinen Gehirns, processus cerebelli ad corpora quadrigemina, und dringt theils unmittelbar in die Mitte des Sehhügels, theils mit einem Bündel durch die Vierhügel hindurch, in den Sehhügel ein. Dieses Bündel, welches Reil und Langenbeck genau abgebildet haben, kommt hinten am Hirnschenkel zwischen dem Processus cerebelli ad pontem und dem Processus cerebelli ad corpora quadrigemina an die Oberfläche des Hirnschenkels, geht durch die Grundfläche der Vierhügel hindurch und breitet sich hier und im Sehhügel in eine Menge strahlenförmig auseinander weichender Fasern aus[1]. Diese neben der oberen Spitze der Olive und neben der Pyramide in die Brücke tretenden, hinter ihren Querfasern emporsteigenden Bündel, nennt Reil die Schleife, lemniscus.

Die Vierhügel, corpora quadrigemina, hängen demnach so genau mit den Hirnschenkeln zusammen, daß es, die Stelle ausgenommen wo die Wasserleitung zwischen diesen Theilen liegt, keine bestimmte Grenze zwischen ihnen giebt. Diese 4 unter einander verschmolzenen grauen, von einer sehr dünnen weißen Lage an ihrer Oberfläche überzogenen Hügel, sind nach oben und hinten gerichtet, und an der eben dahin gekehrten Oberfläche der Hirnschenkel angewachsen. Weil sie auf den weißen, strahlenförmig auseinander gehenden Fasern der Schleife aufsitzen, und auch an ihrer Oberfläche mit einer dünnen Lage weißer Substanz bedeckt sind, so sieht man, wenn man sie durchschneidet, eine graue Lage zwischen 2 weißen Lagen. Die 2 vorderen Hügel, nates, und die 2 hinteren, testes, sind ziemlich von gleicher Größe. Bei den fleischfressenden Thieren pflegen, wie Treviranus[2]) noch neuerlich bestätigt, die hinteren, bei den wiederkäuenden dagegen die vorderen größer zu sein. Sie vereinigen die hinteren Theile der Sehhügel, in die sie seitwärts übergehen, und hierdurch die beiden Hirnhälften. Ein weißes, queres, an dem vorderen Rande der Vierhügel, dicht über der Oeffnung der Wasserleitung gelegenes Bündel, führt auch den Namen der hinteren Commissur, commissura posterior. Zugleich vermitteln sie und die zu ihnen übergehenden oberen Schenkel des kleinen Gehirns die Verbindung des kleinen Gehirns mit dem großen, von welchem dasselbe außerdem so sehr abgesondert ist. Diese Schenkel sind die kleinsten unter allen Schenkeln des kleinen Gehirns, fast wie eine Binde platt, in den Vierhügeln unter einander bogenförmig verbunden, und außerdem auch durch die vordere Hirnklappe vereinigt, welche offenbar den Zweck hat, das Mittelstück des kleinen Gehirns mit den Vierhügeln zu vereinigen. Da, wo sie sich an die Vierhügel ansetzt, befindet sich in der Mittellinie ein von ihr zu den Vierhügeln übergehender, dickerer Strang, frenulum. Seitwärts gehen von jedem Paare der Vierhügel erhabene Streifen zu den Sehhügeln, und zwischen diesen Streifen befindet sich an der Furche, welche die Vierhügel von den Hirnschenkeln trennt ein kleiner, ovaler, grauer Hügel, der innere Kniehöcker, corpus geniculatum internum. Er ist nicht mit dem äußeren Kniehöcker, corpus geniculatum externum zu vergleichen, welcher äußerlich weiß, und am Sehhügel selbst befindlich ist, und mit dem vom vorderen Paare der Vierhügel ausgehenden erhabenen Streifen in Verbindung steht. Die Kniehöcker, jene Streifen und dadurch auch die Vierhügel, vorzüglich aber das Corpus geniculatum externum, hängen mit dem Streifen des entspringenden Sehnerven zusammen.

Der Sehnerv beugt sich an der Grenze des in den Sehhügel eindringenden Hirnschenkels zur Grundfläche des Gehirns herum, und bildet daselbst vor dem Tuber cinereum die Vereinigung der Sehnerven, chiasma nervorum opticorum.

Daß die Vierhügel die Verbindung des kleinen Gehirns mit dem großen bewirken, sieht man bei kleinen Embryonen sehr deutlich, wo diese beiden Abtheilungen des Gehirns von einer einzigen in 2 Falten erhobenen Membran gebildet werden. Die Falte, welche dem kleinen Gehirne entspricht, ist anfangs beträcht-

---

[1]) *Reil*, im Archiv für die Physiologie. B. IX. 1809. Tafel XI. v. x. *Langenbeck*, Icones anatomicae Nevrologia. Fasc. I. Tafel XXXI. k. m.

[2]) *Treviranus*, Vermischte Schriften. 1820. B. III. 4. p. 72.

lich kleiner als die, welche den Vierhügeln entspricht. Unter dieser Falte befindet sich eben so gut als unter der, welche das kleine Gehirn darstellt, eine große Höhle, durch welche die 4te und die 3te Hirnhöhle ohne Absatz in einander übergehen. Dadurch, daß der hohle Raum jener Falte durch feste Substanz ausgefüllt wird, verwandelt sich jene Höhle nach und nach in den engen aquaeductus Sylvii. Bis zum 4ten oder 5ten Monate des Embryolebens, nach Carus, liegen die Vierhügel unbedeckt, dann aber wachsen die hinteren Lappen des großen Gehirns über sie hinweg.

Nach Meckel ist jene Falte, welche die Vierhügel darstellt, anfangs eine einfache Falte, welche zuerst durch einen Längeneindruck in 2 Seitenhälften, und bald darauf im 7ten Monat durch einen queren Eindruck in ein vorderes und in ein hinteres Paar Hügel getheilt wird.

Merkwürdig ist es, daß die Vierhügel bei den Säugethieren größer als bei den Menschen sind, und daß sie bei denen vorzüglich groß sind, bei welchen, wie bei den Nagethieren, das übrige Gehirn verhaltnißmäßig sehr klein und sehr wenig ausgebildet ist. Sie sind bei manchen Säugethieren absolut größer als bei dem Menschen. Dieses ist um so schwerer zu erklären, weil wir, wie Treviranus bemerkt hat, keinen anderen Hirntheil kennen, der hierin den Vierhügeln gliche und mit ihnen in einem bestimmten Verhältnisse der Größe stünde. Ihre Größe scheint folglich in einem gewissen Grade unabhängig von der Größe anderer Hirntheile zu sein. Zwar hat Gall das vordere Paar der Vierhügel als die Ursprungsstelle der Sehnerven angesehen, und behauptet, daß auch die Größe desselben bei verschiedenen Thieren der Größe der Sehnerven entspreche. Treviranus [1]) hat indessen, wie bei der Beschreibung der Sehnerven gesagt werden wird, gezeigt, daß der Sehnerv an mehreren Stellen des Gehirns seinen Anfang nehme, und daß die Vierhügel bei denjenigen Thieren, bei welchen, wie beim Maulwurfe, der Sehnerv ein fast unsichtbares, nicht bis zu den Vierhügeln gelangendes Fädchen ist, eine bedeutende Größe haben, und nicht kleiner sind als bei vielen Thieren, bei welchen der Sehnerv beträchtlich dick ist.

Vergleichung des großen Gehirns mit dem kleinen.

Es ist nicht zu verkennen, daß eine gewisse Aehnlichkeit zwischen der Bildung des kleinen und des großen Gehirns Statt finde. Seit Gall stimmen alle Anatomen darin überein, daß die Hemisphären des großen Gehirns mit den Hemisphären des kleinen Gehirns, der Balken mit der Brücke, die Hirnschenkel mit dem verlängerten Marke verglichen werden müssen. Aus dieser Vergleichung sieht man aber ein, daß das große Gehirn fast eine umgekehrte Lage hat.

Das kleine Gehirn und seine Brücke bilden nämlich zusammengenommen einen Ring. Dieser Ring besteht aus 2 Hemisphären und aus 2 dieselben vereinigenden mittleren unpaaren Theilen, dem sogenannten Wurme (einer ununterbrochenen Fortsetzung der Hemisphären) und der Brücke (einer weißen, aus einer Hemisphäre in die andere gehenden Markbinde).

Das große Gehirn bildet gleichfalls einen Ring, welcher aus 2 mit Windungen versehenen Hemisphären und aus 2 dieselben verbindenden unpaaren Theilen besteht. An der Stelle des Wurms ist hier die graue Lage da, welche die Hemisphären vor den Hirnschenkeln auf der Grundfläche des Gehirns verbindet, die sich aber allerdings dadurch von dem Mittelstücke des kleinen Gehirns unterscheidet, daß sie wenig weiße Substanz enthält und keine Windungen besitzt. Wäre diese Lage mit Windungen versehen, so wäre die Aehnlichkeit derselben mit dem Wurme unverkennbar. An der Stelle des 2ten unpaaren Verbindungstheils, der aus queren weißen Fasern bestehenden gewölbten Brücke, ist der Balken da, der auch aus queren weißen Fasern bestehet, welche aus der Mitte der einen Hemisphäre des großen Gehirns in die Mitte der anderen Hemisphäre dringen. In die Seitentheile des Ringes des kleinen Gehirns treten 2 aus fortgesetzten Längenfasern des Rückenmarks bestehende untere Schenkel ein, und breiten sich in denselben mit divergirenden Blättern und Fasern aus. Eben so treten 2 aus fortgesetzten Längenfasern des Rückenmarks bestehende Hirnschenkel in die 2 Sei-

---

[1]) *G. R. Treviranus*, a. a. O. S. 76.

tentheile des Ringes des großen Gehirns ein, und breiten sich in denselben mit divergirenden Blättern und Fasern aus [1]).

Fasern, welche die Fortsetzung der Hirnschenkel und des Balkens sind.

Der Sehhügel, thalamus nervorum opticorum (Corpus striatum posterius nach Vieussens, Ganglion cerebri posticum, nach Gall) und der gestreifte Körper, corpus striatum, (Corpus striatum anticum nach Vieussens, Ganglion cerebri anticum nach Gall) sind 2 an der inneren Seite jeder Hemisphäre des Gehirns in einer ovalen Vertiefung derselben emporragende, oben schon beschriebene, Hügel.

In die Sehhügel, die weiter nach unten und hinten liegen und eine weißere Oberfläche haben, pflanzen sich von unten und von hinten die Hirnschenkel und die mit ihnen verschmolzenen Vierhügel ein. Die Fasern dieser Theile weichen in diesen Hügeln auseinander, werden durch graue Substanz getrennt und vermehren sich, während sie durch dieselben hindurch gehen. Manche Fasern gehen erst durch den Sehhügel, und dann auch durch den gestreiften Körper hindurch, manche Fasern scheinen von der inneren Seite der Hirnschenkel aus nur in den gestreiften Körper überzugehen, ohne vorher durch den Sehhügel hindurch gegangen zu sein, nach anderen endlich (namentlich die nach hinten, nach außen und die nach unten laufenden Fasern) gehen nur durch den Sehhügel hindurch. Manche Bündel scheinen sich in dem gestreiften Körper in kleinere zu zertheilen und sich wieder unter einander zu vereinigen. An der Seite, an welcher diese Hügel mit der Marksubstanz der Hemisphären des großen Gehirns verschmolzen sind, gehen die fortgesetzten Fasern, wie die Federn eines Federbusches gekrümmt, zu fast allen Win-

---

[2]) Man kann diese Analogie, oder Vergleichung des großen und kleinen Gehirns, noch weiter verfolgen. Indessen thut man wohl, dabei vorsichtig zu sein, und Vermuthungen, welche selbst auf einer etwas entfernten Analogie beruhen, nicht für ausgemachte Wahrheiten zu halten. Ich bemerke daher, daß folgende Vergleichungen noch mehrere Einwendungen zulassen. Einige Bundel von Längenfasern, die Fortsetzungen der vorderen Rückenmarkbündel (der Oliven des verlängerten Marks), gehen an der concaven Seite der Brücke durch die Höhle des kleinen Gehirns zum großen Gehirne über, ohne sich in die Substanz des kleinen Gehirns zu verbreiten und zu endigen, und kommen zu den Sehhügeln und zu den Vierhügeln. Auf ähnliche Weise gehen auch von den in die Sehhügel des großen Gehirns eingetretenen Längenfasern einige Bündel, ohne sich sogleich in die Substanz des großen Gehirns auszubreiten, in die Corpora candicantia, und von da längs der Höhle des großen Gehirns als fornix bis an das Ende dieser großen Hirnhöhle fort. So wie jene Längenfasern des kleinen Gehirns an der concaven Seite der Brücke, und an der Wand der Höhle des kleinen Gehirns liegen, so liegen diese an der concaven Seite des Balkens und an der Wand der Höhle des großen Gehirns. Der Anfang der Höhle des großen Gehirns ist an dem Aquaeductus Sylvii, der die Höhle des kleinen Gehirns mit der des großen verbindet. Von hier aus erstreckt sie sich als 3te Hirnhöhle zwischen den Sehhügeln vorwärts, setzt sich hierauf mittels der Moureischen Oeffnungen in die Seitenventrikel fort, und geht gekrümmt über den Sehhügel herum nach hinten, und endigt sich, indem sie sich unter dem Sehhügel weg nach vorn krümmt. Die Höhlen des großen Gehirns sind also wie Widderhörner gewunden, und das Ende dieser gewundenen Höhle ist das Ende des unteren Horns des Seitenventrikels. Daß auch das vordere Ende des Gehirns, wenn man den Verlauf der Längenfasern des Gehirns berücksichtigt, nicht an der Stirn, sondern da, wo sich das untere Horn des Seitenventrikels endigt, zu suchen sei, hat Laurencet (*Laurencet*, Anatomie du cerveau dans les quatre classes d'animaux vertébrés, comparée et apliquée spécialement à celle du cerveau de l'homme; avec planches. Paris 1825. 8. Fig. XIII.) durch eine ihm eigenthümliche Zergliederung des Gehirns anschaulich gemacht, und dieselbe Ansicht wird auch dadurch, wie das Gehirn beim Embryo wächst, sehr wahrscheinlich, denn indem es wächst, krümmt sich die Höhle des Gehirns spiralförmig, und das Ende der Hirnhöhle, welches man später das Ende des unteren Horns des Seitenventrikels nennt, ist bei der wachsenden sich krümmenden Höhle der vorausgehende Theil.

dungen des großen Gehirnes fort. Von dieser ersten Classe von Fasern ist eine 2te Classe von Fasern zu unterscheiden.

Von den meisten Windungen der Hemisphären des großen Gehirns kommen nämlich ziemlich querlaufende Fasern, welche ununterbrochen aus einer Hemisphäre in die andere gehen und dadurch in der mittleren Ebene des Körpers den Hirnbalken, so wie auch die vordere und hintere Commissur bilden. In der Nähe der Oberfläche der Windungen des großen Gehirns haben die von den Vierhügeln und von den Hirnschenkeln ausgegangenen, und die in dem Balken und in den Commissuren zusammenkommenden Fasern ziemlich eine und dieselbe Richtung, und hier lassen sich die Fasern an durch Weingeist erhärteten Gehirnen leicht darstellen. Ob nun diese 2 Classen von Fasern neben einander bis zur grauen Substanz des Gehirns gehen, oder ob sie sich früher unter einander verbinden und sich umbeugen und in einander fortsetzen, läßt sich nicht entscheiden. Reil glaubte einmal in einem wassersüchtigen Gehirne einen unmittelbaren Uebergang der fortgesetzten Fasern des Hirnschenkels in die des Balkens gesehen zu haben. Auch Tiedemann ist dieser Meinung günstig. Auf der Mitte ihres Verlaufs kreuzen sich beide Classen von Fasern, und an dieser Stelle lassen sie sich schwerer sichtbar machen, weil die eine durchrissen werden muß, damit die andere weiter verfolgt werden könne, keine von beiden Classen von Fasern sich aber gut durchreißen läßt, ohne daß die andere zugleich verletzt werde. An manchen Stellen der Wände des Seitenventrikels liegen die zu dem Balken laufenden Querfasern unbedeckt. Dieses ist namentlich an der Decke des Seitenventrikels nach innen zu und an einem großen Theile der Decke des hinteren Horns der Fall, denn hier sind sie nur vom epithelium überzogen. In einer kleinen Entfernung neben dem gestreiften Körper und neben dem Sehhügel befindet sich demnach eine gekrümmte Stelle, in welcher sich die Fasern an der Brücke und die der Hirnschenkel zu durchkreuzen anfangen. An der Stelle, wo die obere Oberfläche des Balkens in die Hemisphären eindringt, befindet sich eine Spalte, an welcher die Windungen sich endigen, indem die äußere graue Platte derselben in die weiße Substanz der Windungen übergeht. Die weiße Masse dieser Windungen besteht aus horizontalen Blättern, welche selbst wieder aus von vorn nach hinten laufenden Fasern zusammengesetzt sind. Hier kommen daher 2 horizontale Lagen von Markfasern in Berührung, die sich leicht von einander trennen lassen, und von welchen die des Balkens aus Querfasern, die der Windungen aus horizontalen Längenfasern bestehen. Etwas ähnliches findet auch an der Decke des hinteren Horns Statt. Löst man die von dem Balken herrührende horizontale Lage, die die Decke dieses Horns zunächst bildet, ab, so kommt man auf eine 2te horizontale, von den Hirnschenkeln herrührende Lage von Fasern, welche eine ganz andere, der Länge nach gehende Richtung hat. — Langenbeck hat hierüber vorzüglich gute Abbildungen herausgegeben. Neben den Vierhügeln ragen die hinteren Spitzen der Sehhügel hervor. Die Oberfläche, welche beide Sehhügel einander zukehren, ist platt und grau, und ungefähr in der Mitte durch graue Hirnsubstanz, die graue Commissur, commissura mollis, vereinigt. An der Grenze der gewölbten oberen und der platten inneren Oberfläche der Sehhügel hört der weiße Ueberzug des Sehhügels plötzlich mit einem etwas aufgeworfenen Rande auf. An dieser Stelle sollen, nach Meckel, die Sehhügel an sehr kleinen Embryonen unter einander verwachsen sein. Dieser Rand setzt sich bei dem Erwachsenen hinten in den weißen markigen Lagen fort, durch welche beide Sehhügel unter einander vereinigt werden, und an welchem die auf dem vorderen Vierhügelpaare ruhende Zirbel, glandula pinealis, oder conarium, hängt.

Die graue Substanz, welche die Windungen überzieht. Substantia corticalis.

Diese graue Substanz bildet eine etwa 1 Linie, bis 1½ Linie dicke Lage, welche über die an der Oberfläche der Windungen liegenden Enden der Markfasern des großen Gehirns ausgebreitet ist, und sich durch die Vertiefungen und über die Erhabenheiten der Windungen ununterbrochen fortzieht. Die Windungen scheinen dadurch zu entstehen, daß die beschriebenen Fasern der weißen Substanz an manchen Stellen kürzer, an manchen länger sind. Wo sie kürzer sind, entstehen die vertieften, da wo sie länger sind, die erhabenen Stellen der Windungen. Die graue Substanz, welche die Windungen und folglich auch die Enden

der bis zur Oberfläche reichenden weißen Fasern überzieht, besteht nicht aus Fasern, welche die Fortsetzung jener weißen Fasern wären. Wenn man die weißen Fasern eines in Weingeist erhärteten Gehirns auseinander reißt, so reißt zwar auch die graue Substanz so durch, daß sie eine faserige Bruchfläche erhält. Dieses rührt aber daher, daß sie im erhärteten Zustande in jeder Richtung leicht durchbricht, in welcher die weißen Fasern sich getrennt haben. Fängt man das Zerreißen bei der grauen Substanz an, so kann man an ihr keine Fasern sichtbar machen.

Die Lage grauer Substanz, welche die Windungen des Gehirns überzieht, kann man daher vielleicht als eine Lage von Hirnsubstanz betrachten, durch welche die Enden aller bis zur Oberfläche reichenden Hirnfasern unter einander in Verbindung gebracht werden; und also als eine allgemeine Commissur für alle jene Hirnfasern. Wäre diese Ansicht richtig, so würde man auch den Nutzen der Hirnwindungen einsehen, denn dieser würde darin bestehen, daß das Gehirn, vermöge seiner Ausbeugungen und Einbeugungen eine viel größere Oberfläche erhielte, als es haben würde, wenn die Oberfläche platt wäre, eine Oberfläche, welche hinreichend groß wäre, damit an ihr alle Hirnfasern sich endigen und mit der grauen Lage in Berührung kommen könnten. Hiermit würde man auch erklären können, warum das Gehirn bei Thieren, bei welchen es eine große Höhle, aber wenig Markfasern besitzt, ohne Windungen sein könne, weil nämlich bei einem solchen Gehirne alle jene Enden der Markfasern schon ohne dieß hinreichenden Platz an der Oberfläche des Gehirns finden.

Die sehr merkwürdige Einrichtung, vermöge welcher der graue Ueberzug der Windungen seine Blutgefäße von außen von der Pia mater erhält, welche überall mit unzähligen, 1 bis 1½ Linien langen Zweigen senkrecht in sie eindringen, aber nicht in die darunter gelegene weiße Substanz übergehen, und vermöge welcher die Blutgefäße in die übrige Gehirnsubstanz von den Ventrikeln und von den grauen Oberflächen aus, an welchen das Gehirn keine Windungen hat, gelangen, und hauptsächlich in der Richtung der Markfasern laufen, läßt auf eine wichtige Verschiedenheit der grauen Rindensubstanz und der weißen Substanz schließen. Denn daraus, daß die Wege, auf welchen der grauen und der weißen Substanz Blut zugeführt wird, so sehr verschieden und von einander getrennt sind, und daß die Blutgefäße dieser in einer so innigen Berührung stehenden 2 Substanzen so wenig communiciren, läßt auf eine sehr verschiedene Verrichtung beider schließen, auf eine Verrichtung, die in beiden eine verschiedene Art der Zuführung des Blutes nöthig macht. Der viel größere Gefäßreichthum der grauen Substanz läßt uns namentlich mit einiger Wahrscheinlichkeit vermuthen, daß in ihr eine größere ernährende Thätigkeit herrsche, als in der weißen Substanz. Eine solche größere ernährende Thätigkeit kann aber aus verschiedenen Ursachen in der grauen Substanz des Gehirns nöthig sein, z. B. in dem Falle, wenn die Thätigkeit einer Markfaser eine Thätigkeit in einer großen Strecke in der grauen Substanz anregen könnte; denn unter diesen Umständen würde die graue Substanz fast immerfort in Thätigkeit erhalten werden, während in der Marksubstanz nur abwechselnd bald diese, bald jene Fasern thätig wären, und es würde dann auch die graue Substanz eines reichlicheren Blutzuflusses und einer reichlicheren Ernährung bedürfen, als die weiße.

Zirbel, glandula pinealis.

Von dem oberen Rande des Sehhügels, durch welchen die weiße obere Fläche des Sehhügels an die innere graue stößt, geht hinten ein weißer, aus Markfasern bestehender Bogen aus, durch welchen beide Sehhügel unter einander verbunden werden. An diesem Bogen hängt ein graues, weiches, rundliches, meistens etwas längliches, zuweilen herzförmiges Klümpchen, von unbeständiger Größe, das auf den ersten Anblick einer Drüse ähnlich ist, bei genauerer Betrachtung aber sich wie ein Hirntheil verhält. Bisweilen ist er hohl und vorn offen, so daß seine Höhle, nach Sömmerring, mit der 3ten Hirnhöhle in Verbindung steht. Auf dem markigen Bogen, an welchem die Zirbel hängt, oder auch in ihrer Substanz, finden sich, wie Sömmerring [1]) zuerst bewiesen hat, im regelmäßigen Falle,

[1]) *S. Th. Sömmerring*, in *Nöthig* Dissert. de acervulo cerebri, und in *Ludwig* script. neurol. min. Tom. II. p. 322. sqq.

kleine Häufchen gelblicher, halbdurchsichtiger Körnchen, acervulus, welche aus einer thierischen Substanz bestehen und fast wie gelbe Sandkörnchen aussehen. In Kinderhirnen sind sie blaß und werden nach dem Trocknen weiß, bei alten Leuten sind sie desto gelber, je älter die Menschen sind. Nach Sömmerring [1]) soll der Hirnsand sogar schon bei unreifen Embryonen sichtbar sein, allein die Gebrüder Wenzel und J. F. Meckel widersprechen dem. Schon von der Geburt an findet man nach den Brüdern Wenzel eine weiche, zuweilen halbflüssige, klebrige Materie auf dem weißen Bogen; aber erst nach dem 7ten Jahre wird diese Materie zum Hirnsande [2]). Die Zirbel verändert, nach Wenzel, während des Wachsthums ihre Gestalt. Beim Embryo ist sie rund oder linsenförmig, blaßgrau und sehr weich; bis zum 7ten Jahre ist sie herzförmig und graurothe, dann wird sie meistens länglich und grau, oder braunroth. Die Zirbel ist bei den Säugethieren, Vögeln und Amphibien gefunden worden. Auch bei den Fischen, wo sie Tiedemann nicht fand, will sie Serres beobachtet haben; bei den Robben und wiederkäuenden Thieren ist sie, nach Treviranus [3]), größer, bei den Raubthieren kleiner als bei dem Menschen. Der Hirnsand wird aber, wie Tiedemann [4]) bezeugt, nur bei dem Menschen, nicht bei den übrigen Säugethieren (die Affen nicht ausgenommen) gefunden.

Corpora candicantia, Fornix, Taenia, Pes hippocampi major.

Auf der unteren Seite, zwischen den auseinander weichenden Hirnschenkeln, liegt graue Substanz, und über derselben eine dünne Lage weißer, oder (wenigstens im erhärteten Zustande) faseriger Substanz, welche mit der inneren Seite des Hirnschenkels und mit der unter der Oeffnung des aquaeductus Sylvii befindlichen, und von da zum Trichter sich erstreckenden Substanz zusammenhängt [5]). Sie hilft den Boden der 3ten Hirnhöhle bilden. An dieser äußerst weichen Platte liegen nun die beiden auf der Grundfläche des Gehirns sichtbaren Markkügelchen, corpora mammillaria, oder candicantia, 2 weiße Erhabenheiten, welche die Form der menschlichen Brüste haben. In jedes Markkügelchen dringt ein weißer, gebogener, aus Längenfasern bestehender Schenkel ein, welcher vorn an der inneren Seite des Sehhügels in der grauen Substanz desselben verborgen liegt, von jedem Markkügelchen geht auch wieder an der nämlichen Seite ein weißer gebogener Schenkel aus, der im Markkügelchen mit vielen Fasern anfängt, sich in der grauen, mit dem Tuber cinereum zusammenhängenden Substanz, aufwärts krümmt, und endlich an der vorderen Spitze des Sehhügels aus der grauen Substanz hervortritt, um den Sehhügel sich herumkrümmt und den Namen Markbogen, fornix, erhält. Das beschriebene Markbündel von der Stelle an, wo es aus dem Markkügelchen austritt, bis zu der, wo es mit demselben Markbündel der anderen Seite zusammenstößt, heißt vorderer Schenkel, oder vorderes Säulchen, crus anterius, des Fornix. Da wo dieser vordere Schenkel noch in der grauen Substanz unter dem Sehhügel verborgen ist, steht er durch Markfasern, welche von

---

[1]) S. Th. Sömmerring, ebendaselbst.

[2]) *J.* et *C. Wenzel*, de penitiore structura cerebri hominis et brutorum. Tubingae 1812. Fol. c. tab. aen. p. 153 — 165.

[3]) *G. R. Treviranus*, a. a. O. p. 19.

[4]) *Tiedemann*, Icones cerebri simiarum etc. p. 51.

[5]) Nach Vicq d'Azyr (Mém. de l'Ac. des sc. de Paris 1781. 8. p. 606. Pl. I. fig. 2. n.), welcher das Gehirn sehr genau untersuchte, indem er es planmäßig durchschnitt, hängt bei dem Menschen die wenige, am grauen Hügel befindliche weiße Substanz, hinten mit dem verlängerten Marke zusammen (was auch Treviranus bestätigt); seitwärts geht von ihr eine Fortsetzung zu dem Sehnerven, und vorn breitet sie sich zu der Sylvischen Grube und zu dem vorderen Ende des Balkens aus. Siehe G. R. Treviranus, vermischte Schriften, B. III. 1820. S. 100. Mit allem Rechte hat Burdach die sehr zu empfehlende Methode, das Gehirn in mannigfacher Richtung regelmäßig zu durchschneiden, die Durchschnittsflächen genau zu beobachten und hierdurch über manche streitige Punkte Aufschluß zu geben, in seinem großen Werke über das Gehirn angewendet.

ihm abgehen, die aber oft schwer aufzufinden sind, mit dem Grenzstreifen zwischen dem Sehhügel und dem gestreiften Körper, und durch ein anderes Bündel von Fasern mit dem Markbogen, an welchem die Zirbel hängt, in Verbindung. Jeder Schenkel des Fornix krümmt sich um die vordere Spitze des Sehhügels in die Höhe, und weil es hier eine Stelle giebt, wo er nicht an dem Sehhügel angewachsen, oder durch die weiche Hirnhaut mit dem Sehhügel verbunden ist, so entsteht hier zwischen dem Fornix und dem Sehhügel eine kleine Lücke, welche man die Monroische Oeffnung, foramen Monroi, nennt. Durch diese Lücke setzt sich der 3te Ventrikel ununterbrochen in jeden der beiden Seitenventrikel fort. Von nun an legen sich die beiden Schenkel des Fornix an einander, und liegen wie ein Saum am unteren Rande der vom Balken herabhängenden Scheidewand, mit welcher sie verwachsen, und durch einige in sie übergehende Fasern verbunden sind. Sie decken die zwischen den Sehhügeln befindliche Spalte, oder Höhle (den 3ten Ventrikel) von oben, und sind an die Sehhügel durch die Pia mater angeheftet. Da wo hinten die Scheidewand aufhört, legen sie sich an die untere Oberfläche des Balkens an und trennen sich wieder von einander, crura posteriora fornicis, unter einem Winkel, den man die Leier, psalterium, nennt. Sie verwachsen nun mit den Fasern des Balkens, welche die Seitenwand des unteren Horns des Seitenventrikels bilden. Jeder Schenkel geht gekrümmt in das untere Horn über. Auf diesem Wege schickt er, nach Reil, Fasern in die hinteren Hirnlappen. Im unteren Horne liegt nun der letzte Theil des Fornix, als Fimbria, am concaven Rande des um den Sehhügel herumgekrümmten Pes hippocampi major, und ist durch den Plexus choroideus so mit dem Sehhügel verbunden, daß die Spalte zwischen dem Sehhügel und dem Pes hippocampi major, welche außerdem an der Grundfläche des Gehirns offen stehen würde, geschlossen ist.

Der Pes hippocampi major, der große Seepferdefuß, oder der gerollte Wulst, ist der freie wulstige Rand der sich hier endigenden Windungen des hinteren Hirnlappens in der Gegend der Fossa Sylvii, an welchem die weiße Substanz der Hirnhöhlen in die graue Substanz der Oberfläche des Gehirns ununterbrochen übergeht. Dieses ist namentlich an einem neben der Fimbria befindlichen grauen, ein wenig hervorspringenden Längenstreifen der Fall, welchem manche Anatomen den Namen Fascia denticulata gegeben haben. Nach oben, neben dem Pes hippocampi, verläuft zuweilen ein kleiner Nebenwulst, eminentia collateralis, und die auf dem Boden des hinteren Horns befindlichen Wülste führen bekanntlich den Namen Pes hippocampi minor, oder calcar avis. Der Pes hippocampi major ist also das an den Windungen des großen Gehirns, was das hintere Marksegel an den Windungen des kleinen Gehirns ist, die Stelle, an welcher die innere Oberfläche der Ventrikeln in die äußere der Windungen übergeht. Vicq d'Azyr, die Brüder Wenzel und Gall nannten sie eine nach innen gekehrte Hirnwindung. Döllinger und G. R. Treviranus [1]) erklärten sich gegen diese Ansicht. Treviranus bemerkte sehr richtig, es gebe hier einen Zusammenhang des Markes mit der äußeren Schale des Gehirns. Nach ihm stößt am keulenförmigen Ende das Mark des Hippocampus mit dem Markkerne und der grauen Substanz der Sylvischen Grube, und dadurch mit dem Anfange der Markfasern der vorderen Commissur, mit den des gestreiften Körpers und mit dem markigen Theile des Geruchsnerven zusammen. Außerdem fand Treviranus bei Säugethieren, daß der concave Rand des gerollten Wulstes einen Seitenfortsatz vom hinteren wulstförmigen Ende des Balkens erhält, der den weißen Saum bilden hilft, welcher längs desselben liegt. Bei dem Menschen und bei dem Affen ist der Pes hippocampi nach Treviranus klein, bei den Raubthieren, Nagern, Wiederkäuern, Einhufern und bei den schweineartigen Thieren ist der obere, im hinteren Horne liegende Theil desselben so breit, daß er den ganzen Sehhügel, und bei der Ratte sogar einen Theil des gestreiften Körpers bedeckt. Die Größe des Hippocampus steht bei den Säugethieren in keinem sich gleich bleibenden Verhältnisse zu der Größe der Hirnwindungen, wohl aber, wie es Treviranus scheint, mit der des Geruchsnerven.

In die weiße Masse des Pes hippocampi geht nun die Substanz des Endtheiles des Fornix über, und wird dabei schneller dünn, und erhält den Namen

---

[1]) G. R. Treviranus, über den Hippocampus, in den Vermischten Schriften. B. III. 1820. S. 130.

fimbria, Saum, des Pes hippocampi. Ueberblickt man daher den aus Längenfasern bestehenden Fornix, so sieht man, daß er vorn fast der ganzen Länge nach der Hirnhöhle des großen Gehirns folgt, an der Wand derselben sich um den Sehhügel herumkrümmt, und an diesem Hügel größtentheils durch die Pia mater angeheftet ist.

Scheidewand, septum pellucidum, oder lucidum.

Zwischen dem vorderen Theile des Fornix und dem Balken befindet sich in der Mittellinie des Gehirns die Scheidewand. Sie hat vorn, wo der Fornix weit vom Balken absteht, eine beträchtliche Höhe, hinten, wo sich der Fornix an den Balken anlegt, endigt sie sich spitz. Sie ist nicht einfach, sondern aus 2 an einander liegenden, nicht mit einander verwachsenen, Blättern zusammengesetzt, die man durch Einblasen von Luft leicht von einander beugen und dadurch die Höhle der Scheidewand, ventriculus septi pellucidi (die manche auch die 5te Hirnhöhle nennen), sichtbar machen kann. Wenn bei der Wassersucht des Gehirns Wasser in dieser Höhle befindlich ist, so kann man bemerken, daß sie von einer zarten Haut ausgekleidet ist [1]). Diese Höhle hängt bei Erwachsenen, im regelmäßigen Falle, nicht mit den übrigen Hirnhöhlen durch eine Oeffnung zusammen, wohl aber steht sie, nach Tiedemann [2]), bei Embryonen, mittels einer kleinen dreieckigen Oeffnung, welche sich zwischen den vorderen Schenkeln des Fornix und der vorderen Commissur befindet, mit der 3ten Hirnhöhle in Verbindung. Durch diese Oeffnung zieht sich auch die weiche Hirnhaut in die Höhle hinein. Uebrigens ist die Höhle der Scheidewand beim Embryo nicht auffallend groß, wie das bei den andern Ventrikeln der Fall ist. Die beiden Wände der Scheidewand bestehen zum Theil aus grauer Substanz, in welcher deutliche, vom Fornix ausgehende, auseinander weichende weiße Fasern zum Balken emporsteigen, die man, wie Tiedemann bemerkt, nicht als Fasern, welche vom Balken ausgehen, betrachten darf.

Quere Hirnspalte, grauer Hügel, Trichter und Hirnanhang.

Aus dem Vorhergehenden sieht man ein, daß es außer dem aquaeductus Sylvii noch eine 2te Stelle giebt, wo die Höhlen des großen Gehirns nicht durch Gehirnmasse geschlossen sind, die Querspalte nämlich. Sie fängt unter der Mitte des hinteren Randes des Balkens an. Zwischen ihm und den Vierhügeln ist nämlich eine Spalte, durch welche die Substanz an der Oberfläche der Vierhügel ununterbrochen in die Substanz an der Oberfläche der Hirnhöhlen, d. h. in die des Sehhügels und des gestreiften Körpers übergeht. Sie ist aber nicht, wie der aquaeductus Sylvii, offen, sondern durch die weiche Hirnhaut, welche hier in die Hirnhöhle eindringt, und durch die Spinnwebenhaut geschlossen. Hier treten mit diesen Häuten beträchtliche Blutgefäße in die Ventrikeln des Gehirns herein, oder, wie die Vena magna Galeni, aus ihnen heraus. Diese Spalte setzt sich nun seitwärts zwischen dem untersten Theile des Sehhügels und dem hinteren Lappen des großen Gehirns, der sich um den Sehhügel von unten her herumschlägt, fort. Denn wenn man den in den Sehhügel eindringenden Hirnschenkel auf der Grundfläche des Gehirns verfolgt, so findet man den Rand der Windungen, die den Sehhügel bedecken, hinten nicht durch Gehirnsubstanz am Sehhügel angewachsen, sondern durch die weiche Hirnhaut, die sich hier in die Hirnhöhle hineinschlägt und den Sehhügel überzieht, verschlossen. Die Windungen endigen an dieser Stelle mit einem freien wulstigen Rande, den man, wie oben bemerkt worden ist, den großen Seepferdefuß, pes hippocampi major, nennt, und der mit der vielfach gefalteten, durch Nebenfältchen und Zotten krausen Stelle der weichen Hirnhaut (plexus choroideus des unteren Horns) in Verbindung steht und an dem Sehhügel angeheftet ist. Vorn, in der Nähe der zwischen dem vor-

---

[1]) *J. F. Meckel* d. ä., Obs. sur la glande pinéale sur la cloison transparente, in Mém. de Berlin 1765. p. 96.

[2]) *Tiedemann*, Anat. und Bildungsgeschichte etc. S. 169.

deren und hinteren Hirnlappen befindlichen queren Furche, welche man Fossa Sylvii nennt, setzt sich die graue Rindensubstanz der Hirnwindungen in die des grauen Hügels (tuber cinereum) fort, und hierdurch hängt die Rindensubstanz der Windungen der rechten Seite mit der der linken Seite ununterbrochen zusammen. Durch den grauen Hügel ist die 3te Hirnhöhle von unten verschlossen.

In der Fossa Sylvii ist die graue Substanz nicht in Windungen gelegt. Sie ist aber von vielen Löcherchen durchbohrt, durch welche Blutgefäße (nicht wie anderwärts zur grauen Rinde), sondern tief in die Markmasse des Gehirns eindringen. Man nennt die an dieser Stelle gelegene durchlöcherte Gehirnsubstanz, nach Vicq d'Azyr, Substantia perforata anterior.

Von der Vereinigung der Sehnerven geht die graue Platte zum Knie des Balkens über. Sie ist hier oft äußerst dünn, so daß die vordere Commissur durchschimmert.

Der graue Hügel geht in der Mitte in den Trichter, infundibulum, über, und vor dem Trichter vereinigen sich die Sehnerven untereinander und stehen daselbst mit der grauen Substanz in genauem Zusammenhange.

Der Trichter besteht äußerlich aus grauer Substanz, ist hohl, und geht mit seiner Spitze ziemlich in die Mitte des auf dem Türkensattel ruhenden, von der Hirnhaut umschlossenen Hirnanhanges, hypophysis, glandula pituitaria, hinein. Dieser längliche, quer liegende Hirntheil, dessen Querdurchmesser etwa ½ Zoll, dessen 2 andere Durchmesser kaum ¼ Zoll messen, besteht aus 2 Lappen, aus einem vorderen viel größeren, bohnenförmigen, und einem hinteren kleineren, rundlichen, in einer Grube des vorderen liegenden Lappen. Zwischen beiden Lappen tritt der Trichter hinein. Der vordere Lappen ist härter, und man unterscheidet inwendig in seiner röthlich braunen Substanz meistens eine etwas weißere Substanz. Der hintere Lappen ist weicher und mehr grau zu nennen. Bichat [1]) hat bisweilen im Hirnanhange oder auf seiner Oberfläche eine feste sandartige Substanz, Hirnsand, gefunden, ein Umstand, der eine gewisse Aehnlichkeit des Hirnanhangs mit der Zirbel andeutet.

Der Hirnanhang und die Zirbel werden, nach Tiedemann, zu Ende des 3ten Monats sichtbar.

Die vordere Commissur.

Dieser weiße, cylindrische, sehr bestimmt von den benachbarten Fasern unterscheidbare Strang, der im vordersten Theile der 3ten Hirnhöhle quer aus einer Hirnhälfte in die andere hinübergeht, liegt vor den vorderen Schenkeln des Fornix. Er dringt in den vorderen Theil des Corpus striatum ein, krümmt sich dann ein wenig nach hinten, und breitet sich mit vielen dünnen Fasern im vorderen Theile des hinteren Hirnlappens aus. Nach Tiedemann [2]) sollen auch Fasern der Hirnschenkel im gestreiften Körper direct in die Fasern der vorderen Commissur übergehen.

Die Adernetze.

Die Adernetze, plexus choroidei, sind vielfach zusammengelegte, krause, mit zahlreichen geschlängelten Arterien und Venen versehene Falten der Pia mater, welche in der Nähe der Stellen liegen, wo sie sich in die Höhlen des Gehirns hineinschlägt und die innere Oberfläche des Gehirns überzieht. Ein kleiner plexus choroideus liegt auf jeder Seite neben der Querspalte, durch welche die 4te Hirnhöhle zwischen dem verlängerten Marke und dem kleinen Gehirne offen steht. Der Theil der Pia, der diese Höhle verschließt, scheint inwendig mit einer dünnen Lage Gehirnsubstanz überzogen zu sein, die von dem freien Rande der Windungen des kleinen Gehirns vom hinteren Marksegel auf ihn übergeht. Jeder Plexus choroideus des kleinen Gehirns liegt daher an der Stelle, wo die Flocken mit dem hinteren Marksegel zusammenhängen, und geht am vorderen Rande der Mandel und über dem Ursprunge des Nervus facialis, acusticus, glosso-pharyngeus und vagus hin, und steht durch den die 4te Hirnhöhle verschließenden Theil der Pia mater mit dem der anderen Seite in Verbindung. Zuwei-

---

[1]) *Bichat*, Anat. descript. T. III. p. 75.

[2]) *Tiedemann*, a. a. O. S. 138.

len findet man in demselben kleine weiße Klümpchen, die sogenannten Pachionischen Körper oder Drüsen.

Die Adernetze des großen Gehirns liegen an der großen Hirnspalte des großen Gehirns. Das untere Horn des Seitenventrikels würde auf der Grundfläche des Gehirns an der Stelle, wo die Hirnschenkel in die Sehhügel eintreten, offen stehen, hinge hier nicht die Pia mater, die das Gehirn äußerlich überzieht, mit dem freien Rande der Hirnwindungen des großen Gehirns, mit der Fimbria, zusammen, und heftete diesen Saum an den Sehhügel an. An dieser Stelle bildet sie den Plexus choroideus des unteren Horns. Dieser Plexus choroideus begleitet nun immerfort die Fortsetzung der Fimbria, den Fornix um den hinteren Theil des Sehhügels und auf der oberen Fläche desselben herum bis zur Monroischen Oeffnung. An dem hinteren Theile des Sehhügels bemerkt man in ihm ein meistens ovales, von Vicq d'Azyr und Wenzel beschriebenes Klümpchen, welches oft selbst mit Pachionischen Körperchen bedeckt ist. An dieser Stelle sind die Faltungen des Plexus choroideus noch weit vielfacher und die Blutgefäße desselben ausgedehnter. Durch die Monroische Oeffnung geht der Plexus choroideus aus dem rechten und linken Seitenventrikel zur oberen Wand des 3ten Ventrikels über. Beide sind sehr dünn und laufen neben einander an der unteren Oberfläche des Fornix bis zu der Stelle, wo der 3te Ventrikel zwischen den Vierhügeln und dem hinteren Rande des Balkens durch die Pia mater verschlossen wird. Nach meinen Untersuchungen über die Entwickelung des Gehirns, bin ich geneigt anzunehmen, daß die Plexus choroidei ein verkümmerter und zusammengefalteter Theil der Pia mater und der blasenförmigen Gehirnwand des verlängerten Markes des kleinen Gehirns und des großen Gehirns sind.

Serum der Gehirnventrikel.

Die Ventrikel des Gehirns enthalten nach dem Tode eine geringe Menge eines etwas gelblichen Serum. In lebenden Thieren scheint in ihnen, wie Bohn, Lieutaud und Portal gezeigt haben, nur ein Dampf vorhanden zu sein, der von den Gefäßen der weichen Hirnhaut ausgehaucht wird. Kaauw hat wenigstens gezeigt, daß man die Absonderung dieses Dampfs nach dem Tode durch Einspritzung von Wasser in die Adern anschaulich machen könne. Daß aus verletzten Ventrikeln eines lebenden Menschen eine große Menge Wasser in kurzer Zeit auslaufen könne, ist schon Theil I. S. 290. bemerkt worden.

Bei Gehirnwassersucht vermehrt sich diese Flüssigkeit ungemein, und dehnt, oft ohne eine beträchtliche Störung in den Seelenverrichtungen hervorzubringen, das Gehirn sehr aus.

Im gesunden Zustande berühren sich die Hirntheile einander, und die zwischen ihnen befindlichen Zwischenräume sind sehr klein. Bei jungen Embryonen dagegen ist eine große Ausdehnung der Gehirnventrikel, und die Gegenwart von vielem Wasser in ihnen der regelmäßige Zustand.

Ueber den Zusammenhang, in welchem die hauptsächlichsten Theile des Rückenmarks und Gehirns unter einander stehen.

Am Schlusse dieser Betrachtungen wäre nun eine Darstellung zu wünschen, durch welche man eine Uebersicht über den Zusammenhang der einzelnen Bündel des Rückenmarks mit den verschiedenen Hirntheilen, und über den Zusammenhang, in welchem diese unter einander stehen, erhielte. Allein eine so genaue Kenntniß des Gehirns besitzt man noch nicht, um diese Aufgabe vollständig zu lösen. Ich will mich daher begnügen, einiges aus der Darstellung auszuheben, welche Burdach[1]) hierüber zu geben versucht hat.

Das Rückenmark besteht nach Burdach aus den durch die vordere und

[1]) *C. F. Burdach*, vom Baue und Leben des Gehirns. B. I. Mit 2 K. Leipzig 1819. 4. B. II. 1822. Mit 7 K. B. III. 1826. Mit 1 K. 4., der größten Sammlung anatomischer und physiologischer Beobachtungen über das Nervensystem, die wir besitzen.

durch die hintere Rückenmarkspalte getrennten 2 Seitenhälften, und aus dem diese beiden Seitentheile vereinigenden Kerne.

Jede von jenen Seitenhälften besteht

erstlich aus 2 im Innern gelegenen grauen Strängen, aus einem vorderen und aus einem hinteren grauen Strange;

zweitens aus der die grauen Stränge umgebenden weißen Substanz, welche selbst auf jeder Seite in 5 Stränge eingetheilt werden kann, nämlich

in einen sehr großen zwischen der vorderen und hinteren Reihe von Nervenwurzeln gelegenen Seitenstrang,

in die 2 neben den beiden Reihen von Nervenwurzeln gelegenen Stränge, in den vorderen äußeren, und in den hinteren äußeren Strang, und

in die die 2 kleinsten, nicht überall sichtbaren Stränge, welche neben den vorigen und dicht an der vorderen und hinteren Rückenmarkspalte liegen, in den vorderen inneren und hinteren inneren Strang.

Der unpaare Kern besteht theils aus grauer Masse, welche die 4 grauen Stränge unter einander vereinigt und den Rückenmarkcanal einschließt, und aus einer den Boden der vorderen und den der hinteren Rückenmarkspalte überziehenden Lage von weißen Grundfasern, welche die weiße Substanz der beiden Seitenhälften unter einander verbindet.

Bei dem Uebergange in das verlängerte Mark, wird nur der Theil des Rückenmarkes, welcher bis jetzt den unpaaren Verbindungstheil desselben ausmachte, gleichfalls in paare Bündel gespalten, und zwar in 2 vordere und in 2 hintere.

Die 2 vorderen sind die vorn neben der Spalte liegenden Pyramiden. Sie entstehen hauptsächlich aus den weißen Grundfasern und aus der vorderen Hälfte der grauen Substanz des unpaaren Verbindungstheiles.

Die 2 hinteren sind die runden Stränge, welche hinten neben der Spalte in der 4ten Hirnhöhle liegen. Sie entstehen aus der hinteren Hälfte der grauen Substanz des unpaaren Verbindungstheiles und aus dem den Grund der hinteren Spalte bildenden weißen Ueberzuge.

Die doppelt vorhandenen Stränge des Rückenmarks verhalten sich, nach Burdach, bei ihrem Fortgange durch das verlängerte Mark so, daß auf jeder Seite

erstlich der vordere graue Strang den grauen Kern der Olive bildet, und der hintere graue Strang nach hinten und außen tretend sich mit dem hinteren äußeren Strange zum Keilstrange vereinigt.

Zweitens, daß der vordere innere weiße Strang den grauen Olivenkern an seiner inneren Seite,

der vordere äußere weiße Strang den Olivenkern an seiner äußeren Seite überzieht und einschließt,

der weiße Seitenstrang an jeder Seite fortläuft,

der hintere äußere weiße Strang sich mit dem hinteren grauen Strange zum Keilstrange vereinigt, und endlich

der hintere innere Strang den neben dem Ende der Rückenmarkspalte gelegenen zarten Strang bildet.

Die Bündel folgen also am verlängerten Marke, nach Burdach, so auf einander, daß neben der vorderen Rückenmarkspalte die Pyramiden, neben ihr der innere Olivenstrang, der graue Kern der Olive und der äußere Olivenstrang folgen, daneben der weiße Seitenstrang, neben ihm der Keilstrang, und neben ihm endlich dicht an der hinteren Rückenmarkspalte der zarte Strang liegen. Außer diesen Strängen kommt von der Stelle an, wo sich die 4te Hirnhöhle aufgethan hat, längs der Spalte in der 4ten Hirnhöhle der runde Strang zum Vorschein. Die Stränge, welche Burdach Seitenstrang und Keilstrang nennt, nannten Andere corpora restiformia.

Außerdem nimmt man, nach ihm, Fasern wahr, welche eine Vereinigung mehrerer von diesen Bündeln bewirken. Denn nach Burdach begeben sich Fasern der Seitenstränge zu den Pyramiden, und gehen in die sich durchkreuzenden Bündel der Pyramiden über, theils laufen Fasern, welche von den hinteren Bündeln kommen, an der Oberfläche des Rückenmarks fast quer über die Oliven weg zu den Pyramiden, theils endlich geht eine Fortsetzung der Oberfläche des Markes des kleinen Gehirns zu der weichen Hirnhaut, welche die 4te Hirnhöhle verschließt, und überzieht dieselbe inwendig.

Der größte Theil des Seitenstranges und des Keilstranges bildet auf jeder Seite den in das kleine Gehirn eindringenden Schenkel, crus medullae oblongatae ad cerebellum. Dieser geht durch das Ganglion des kleinen Gehirns, durch das Corpus ciliare hindurch, und bildet die Markstämme der Lappen und Läppchen des kleinen Gehirns. Die Oberfläche dieser letzteren ist mit einer, die Blätter des kleinen Gehirns bildenden weißen und grauen Platte bedeckt.

Von der die oberflächlichste Lage des kleinen Gehirns ausmachenden weißen und grauen Platte, zum Theil auch vom Marke des kleinen Gehirns, gehen die beiden Brückenarme nach vorn um die vom Rückenmarke zum großen Gehirne aufsteigenden Bündel herum und bilden die Commissur des kleinen Gehirns. Von der die oberflächlichste Lage des kleinen Gehirns ausmachenden weißen und grauen Platte, zum Theil auch vom Marke des kleinen Gehirns gehen die oberen Arme des kleinen Gehirns zu den Vierhügeln, und bringen eine Vereinigung des großen und des kleinen Gehirns hervor. Das unpaare Mittelstück dieses Verbindungstheiles ist die vordere Hirnklappe.

Der zarte Strang und der runde Strang bilden mit dem inneren Theile des Keilstranges die Wand der 4ten Hirnhöhle an der Seite nach der Brücke zu. Einige mehr querlaufende Fasern des äußeren Olivenstranges und des runden Stranges bilden die Markleisten der 4ten Hirnhöhle. Die der Länge nach gehende Fortsetzung des runden Stranges (die Fortsetzung des unpaaren Theiles des Rückenmarks) nebst einem Theile des zarten Stranges, des Keilstranges und des Seitenstranges laufen längs der mittleren Ebene hin, die das Gehirn in eine rechte und linke Hälfte theilt, und bilden den Boden der Wasserleitung und der 3ten Hirnhöhle. Die Fasern der runden Stränge laufen bis zum Trichter, und der Hirnanhang ist also als das Ende des unpaaren Theiles des Rückenmarks anzusehen. Einige Fasern vereinigen sich vielleicht an der inneren Seite des Sehhügels, um die Schenkel der Zirbel zu bilden. In diesem Falle würde auch die Zirbel als ein 2tes Ende des unpaaren Theiles des Rückenmarks im Gehirne anzusehen sein.

Die äußeren Olivenstränge gehen hinter den Querfasern der Brückenarme in die Höhe, und kommen in dem Winkel, welchen die zur Verbindung des kleinen und großen Gehirns dienenden oberen Arme des kleinen Gehirns mit den Brückenarmen bilden, und hinter den Hirnschenkeln zum Vorschein. Ihre hintere Lage stellt den Theil dar, den Reil die Schleife nennt, und so gehen sie in die Vierhügel ein, die dadurch ihre Form erhalten, daß 4 zusammenfließende Haufen grauer Substanz diese äußeren Olivenstränge bedecken, und daß eine Fortsetzung der Rinde des kleinen Gehirns, die sich unter der Form der Valvula cerebelli dahin erstreckt, die Vierhügel überzieht. Die beiden äußeren Olivenstränge vereinigen sich in den Vierhügeln unter einander, und der vordere wulstige Rand dieser Vereinigung, wenn er so weit reicht, und der Ueberzug der Vierhügel bilden vielleicht die sogenannte commissura posterior.

Die Fortsetzung des grauen Kerns der Olive, der vorderste Theil des äußeren Olivenstranges und die innere Portion des Seitenstranges gehen vom verlängerten Marke aus zu dem Sehhügel über, und zu ihnen kommt ein Theil der durch die Vierhügel gegangenen äußeren Olivenstränge (der Schleife) hinzu.

Der Pyramidenstrang und der innere Olivenstrang gehen erst in den Hirnschenkel über, unter dem Sehhügel zum gestreiften Körper fort, und zu ihnen kommen die von den Vierhügeln aus in den Sehhügel übergegangenen Bündel des äußeren Olivenstranges hinzu. Von den Sehhügeln und gestreiften Körpern aus gehen nun die Fasern strahlenförmig nach der äußeren Oberfläche des großen Gehirns, und haben noch an einigen von Burdach näher bestimmten Stellen Klumpen von grauer Substanz zwischen sich.

Den Fornix, die Scheidewand, den Balken und die vordere Commissur hält Burdach für Gehirntheile, durch welche andere Gehirntheilungen mit einander in Verbindung gebracht würden, und zwar durch die Scheidewand der untere Theil des Gehirns mit höher gelegenen Theilen desselben, durch die vordere, mit hinteren Stellen des Gehirns, durch den Balken und die vordere Commissur endlich rechts gelegene Theile mit links gelegenen. Auch ist er der Meinung, daß die Fasern des Hirnschenkels nirgends direct durch Umbeugung in die des Balkens übergehen.

Die Entwickelung des Gehirns [1]).

Die Theile des Gehirns, welche aus Längenfasern bestehen und eine unmittelbare Verlängerung des Rückenmarkes sind, namentlich das verlängerte Mark und die als Hirnschenkel fortgesetzten Stränge desselben, sind bei den Vögeln und bei den Säugethieren, unter allen Theilen des Gehirns, am frühesten vorhanden. Sie bilden gewissermaßen den Grundtheil des Gehirns, aus welchem sich durch ein an verschiedenen Stellen ungleichförmiges Wachsthum die verschiedenen Hirntheile entwickeln. Auf gleiche Weise sind bei sehr kleinen Embryonen diejenigen Höhlen zuerst vorhanden, welche von diesen aus Längenfasern bestehenden Theilen eingeschlossen werden. Sie bilden zusammen einen ununterbrochenen Canal, der sich dadurch, daß er sich durch Wachsthum an manchen Stellen erweitert, an andern aber eng bleibt, in die 4te Hirnhöhle, in den Aquaeductus Sylvii und in die 3te Hirnhöhle verwandelt.

Das Gehirn hat daher anfangs eine ähnliche Form, als das Rückenmark. Es gleicht 2 neben einander liegenden Strängen, welche zwischen sich einen Canal einschließen. Ob jene Stränge, wie Serres annimmt, ganz zu Anfange von einander getrennt sind, oder ob sie schon ursprünglich in der Mittellinie vorn und hinten durch Nervensubstanz unter einander zusammenhängen, läßt sich sogar am bebrüteten Eie, wo man den Anfang der Entwickelung des Gehirns am besten beobachten kann, und wo man daher die beste Gelegenheit hat, die erste Periode der Entwickelung des Gehirns und des Rückenmarks zu beobachten, nicht mit Gewißheit entscheiden. Bär sahe sie von allem Anfange vereinigt. Von der Zeit an, wo man das Gehirn und Rückenmark bei menschlichen Embryonen untersuchen kann, sind sie hinten am Rückenmarke und unten am Gehirne offenbar vereinigt. Vorn aber sind sie durch eine durchsichtige Linie, welche Meckel und Tiedemann für eine Spalte halten, getrennt, und gewiß sieht man hier den Canal deutlicher durchschimmern, als an anderen Stellen.

Wegen dieser großen Aehnlichkeit des Gehirns und Rückenmarkes darf man aber nicht behaupten, daß das Gehirn aus dem Rückenmarke hervorwachse, vielmehr scheint, wie auch Burdach annimmt, der Theil

---

[1]) Dieser Gegenstand ist vorzüglich von J. F. Meckel d. j. und Tiedemann aufgeklärt worden. Nachher hat Serres seine Untersuchungen bekannt gemacht. Bär hat über die Entwickelung des Hühnchens im Eie die vollständigsten und genauesten Beobachtungen angestellt, und früher als diese Schriftsteller haben Carus und Döllinger interessante Bemerkungen über die Entwickelung des Gehirns bekannt gemacht.

der Stränge, aus welchem sich das Gehirn bildet, eben so früh zu entstehen, als der, aus welchem sich das Rückenmark bildet.

Das Gehirn unterscheidet sich sehr frühzeitig dadurch von dem Rückenmarke, daß der hohle Strang, aus welchem es anfangs besteht, mehrere Beugungen auf- und abwärts macht und einige Einschnürungen hat. Denn da, wo das verlängerte Mark entsteht, macht er eine starke Beugung vorwärts und bildet einen Bogen, dessen Convexität nach unten und nach vorn gekehrt ist, da wo sich die Vierhügel entwickeln, macht er einen großen Bogen, dessen Convexität nach oben gerichtet ist, da endlich, wo am vordersten Ende des hohlen Stranges der Sehhügel und der graue Hügel, und die Hemisphären des großen Gehirns später entstehen, ist er nach unten und vorn gebogen. Hierdurch entstehen 3 hinter einander liegende unpaare, hohle Anschwellungen, von welchen bei sehr kleinen Embryonen die für das verlängerte Mark die größte, die für die Vierhügel von mittlerer Größe, und endlich die, wo später die Sehhügel und der graue Hügel entstehen, die kleinste ist. Letztere ist anfangs nicht einmal deutlich sichtbar. Außer den erwähnten unpaaren Anschwellungen befindet sich noch an dem vorderen Ende der letzteren Abtheilung, vor der Stelle, an welcher sich die Sehhügel entwickeln, und neben ihr nach außen auf jeder Seite ein sehr kleiner hohler Hügel, die erste Spur der Hemisphären des großen Gehirns.

Von den Hemisphären des kleinen Gehirns ist bei so kleinen, 4 bis 6 wöchentlichen Embryonen noch nichts zu sehen, wohl aber bemerkt man über dem verlängerten Marke die erste Spur des Mittelstücks desselben, welches die Gestalt eines kleinen, queren, die aus einander gewichenen Schenkel des verlängerten Marks verbindenden Wulstes hat, der den vordersten Theil der erweiterten Höhle von hinten bedeckt, die später zur 4ten Hirnhöhle wird. Mir hat dieser Wulst ein unpaares Stück zu sein geschienen. Meckel und Tiedemann behaupten, daß er anfangs durch eine Spalte an seiner hinteren Oberfläche in 2 Seitenhälften getheilt sei. Die Hemisphären des kleinen Gehirns entstehen später durch ein weiteres Wachsen der Seitentheile dieses Wulstes.

Die Gestalt des Gehirns ändert sich nun bald noch vielmehr dadurch, daß der in ihm eingeschlossene Canal einige erweiterte, und daß die ihn umgebende, aus Gehirnsubstanz bestehende Wand einige verdickte Stellen bekommt. Der Canal erweitert sich namentlich an der Stelle, wo die 4te Hirnhöhle, welche zum Theil von den auseinander weichenden Strängen des verlängerten Markes gebildet wird, entsteht, ferner da, wo später der Aquaeductus Sylvii liegt und die Vierhügel sich ausbilden. Denn bei den kleinsten Embryonen ist die vom Gehirn eingeschlossene Höhle sehr klein, und das Gehirn fast solide. Jetzt im 3ten

und 4ten Monate vergrößert sie sich ungemein. Indem sich die obere Wand an der Stelle, wo die Vierhügel entstehen, blasenartig erhebt, bildet sich ein großer, unpaarer, hohler, aus einer dünnen Lage Gehirnsubstanz bestehender Hügel, der nicht durch eine Spalte in 2 Seitenhälften getheilt ist. Der quere Wulst, der das kleine Gehirn darstellt, und dieser Hügel sind 2 Falten einer und derselben aus Gehirnsubstanz bestehenden Membran, nämlich der oberen oder hinteren Wand der Röhre, welche anfangs das Gehirn darstellte. Die 4te Hirnhöhle und die in der hohlen Erhabenheit der Vierhügel eingeschlossene Höhle machen jetzt eine einzige ununterbrochene Höhle aus. Die Vierhügel scheinen anfangs überaus groß, sie sind es aber nicht in dem Grade, als sie es scheinen, denn ihre auffallende Größe rührt von der großen Höhle her, welche sie einschließen. Sie nehmen später auf eine doppelte Weise an Masse zu, durch wachsende Falten und durch das Dickerwerden der Membran, welche die Falten bildet. Dabei nimmt der hohle Hügel, der den Anfang der Vierhügel bildet, längere Zeit nicht sehr an Umfang zu, denn die Falten wachsen, wie ich mich überzeugt habe, nach innen, und verengern dadurch die Höhle, welche im ausgebildeten Gehirne so klein ist, daß sie nur einen engen Canal, den Aquaeductus Sylvii darstellt.

Auch das kleine Gehirn vergrößert sich auf diese doppelte Weise, aber die Falten desselben wachsen nach außen, und die Höhle desselben, die 4te Hirnhöhle, verengt sich daher nicht so sehr als die in den Vierhügeln befindliche. Zuerst entstehen Falten am Mittelstücke, dann entsteht zu beiden Seiten eine Erhabenheit, welche der Anfang der Hemisphären des kleinen Gehirns ist. Zu dieser Zeit erscheinen das Mittelstück und die beiden Hemisphären des kleinen Gehirns als 3 abgesonderte Erhebungen, die nur dadurch unter einander zusammenhängen, daß sie Falten einer und derselben Membran sind. Sie scheinen sich später dadurch unter einander zu vereinigen, daß sich der zwischen ihnen gelegene Theil der Membran auch in Falten erhebt. Zuerst entstehen am kleinen Gehirne die Einschnitte, welche später sehr tief werden und die Lappen und Läppchen von einander scheiden. Später erst werden die kleinen Einschnitte sichtbar, durch welche auf der Durchschnittsfläche des kleinen Gehirns das Ansehn von Blättchen entsteht. Am Mittelstücke bilden sie sich etwas früher als an den Seitentheilen.

Die Brücke entsteht durch eine Verdickung der unteren Wand der Röhre, welche anfangs das Gehirn ausmachte. An dieser Verdickung kann man anfangs nicht jene Bogen von Querfasern erkennen, welche später die gewölbte Oberfläche der Brücke bedecken. Diese scheinen sich später in dem Grade zu vermehren, als sich die Oberfläche der Hemi-

sphären des kleinen Gehirns durch Faltung vergrößert. Es stimmt auch diese gleichzeitige Entwickelung der Hemisphären des kleinen Gehirns mit den Querfasern der Brücke sehr mit dem Zwecke dieser Querfasern, die Oberfläche der einen Hemisphäre mit der der anderen in Verbindung zu bringen, überein.

Die Sehhügel entstehen auch als eine Verdickung an der Wand der Röhre, welche den Grundtheil des Gehirns ausmacht. Aus diesem Grunde sind sie auch nicht hohl.

Die gestreiften Körper entstehen auf dieselbe Weise, aber etwas später als die Sehhügel, neben und vor ihnen.

Die Hemisphären des großen Gehirns bilden sich auf folgende Weise:

In den ersten 2 Monaten des Embryolebens liegen die Theile des hohlen Stranges, welche sich in den Sehhügel verwandeln, frei und unbedeckt da, und man bemerkt, wie J. F. Meckel zuerst gezeigt hat, an der äußeren und vorderen Seite von jedem derselben nur eine kleine aus Gehirnsubstanz gebildete, mit dem Sehhügel zusammenhängende Blase, als den ersten Anfang der Hemisphären.

Bei 4monatlichen Embryonen geht die Hirnsubstanz der Sehhügel an der äußeren Seite derselben, unten neben dem Eintritte des Hirnschenkels in eine aus Gehirnsubstanz bestehende Membran über, welche sich über den Sehhügel nach vorn, oben und hinten, wie eine Kapuze, herumschlägt, so daß zwischen ihr und dem Sehhügel eine große Höhle (der Seitenventrikel) entsteht, der zu dieser Zeit oval ist und noch nicht jene 3 Winkel besitzt, die man cornua nennt. Diese aus Gehirnsubstanz bestehende Membran, welche sich von der äußeren Seite des Sehhügels über denselben bis zu seiner inneren Seite herunterkrümmt, ist an der inneren Seite desselben nicht angewachsen, sondern schlägt sich da, wo bei Erwachsenen der Balken liegt, über dem Sehhügel nochmals in den Seitenventrikel hinein, den sie selbst gebildet hat. Schneidet man daher von dem oberen Theile der Hemisphären bei einem 4monatlichen Embryo ein Stück ab, so findet man inwendig in dem außerordentlich großen Seitenventrikel einen sehr großen, sehr weißen, etwas steifen, zuerst von Döllinger, dann von Meckel und Tiedemann beschriebenen, Sack, welcher einerseits in die aus Gehirnsubstanz bestehende Membran übergeht, welche die Hemisphäre bildet, andererseits mit dem Sehhügel verwachsen ist. Dieser Sack muß offenbar mit Tiedemann [1]) für den hier sehr großen, in große Falten gelegten plexus choroideus gehalten werden, ob ich gleich nach meinen eigenen Unter-

---

[1]) *Tiedemann*, a. a. O. Tab. II. fig. 5.

suchungen nicht zu entscheiden wage, ob diese Haut nicht einen markigen Ueberzug besitze, wie auch Meckel [1]) zu meinen scheint.

Es scheint hiernach, daß jene oben erwähnte kleine Blase, welche den Anfang der Hemisphären bildet, dadurch in die eben beschriebenen Theile verwandelt werde, daß sie viel schneller als der Sehhügel wachse, und sich demnach um den Sehhügel fast von allen Seiten herumbeuge, daß diejenige Wand der Blase, welche den Sehhügel zunächst umgiebt, sich in den Plexus choroideus des Seitenventrikels verwandle, indem sie häutig und dünn bleibt, während die andere Wand markig und dick wird und sich in die Hemisphäre verwandelt. Diese Wand ist daher desto dünner, je jünger der Embryo. Noch lange bleiben die Hemisphären ohne Windungen und also einer Blase ähnlich, längere Zeit als die Hemisphären des kleinen Gehirns. Endlich aber ungefähr im 5ten Monate, wenn diese Wand schon viel dicker geworden ist, bilden sich einzelne vertiefte, gekrümmte Linien, welche die Spuren der nach innen wachsenden Falten sind, und indem sich dann die zwischen den Furchen liegenden erhabenen Stellen nach außen hin vergrößeren, und sich die Falten vervielfältigen, entstehen die Windungen des großen Gehirns.

Zuerst scheint sich der Theil der beiden Hemisphären des großen Gehirns auszubilden, an welchem die Hemisphären auch bei dem Erwachsenen nicht durch deutlich sichtbare Querfasern des Balkens unter einander verbunden sind, d. h. der Theil der vorderen Lappen der beiden Hemisphären, welcher nahe an der Vereinigung der Sehnerven liegt, und durch die graue Platte, welche bei dem Erwachsenen vom grauen Hügel zu dem Balken geht, verbunden ist. Daher ist anfangs beim Embryo zwischen den beiden Hemisphären kein weißer faseriger Balken, sondern nur eine vor den Sehnerven liegende, graue, die Hemisphären vereinigende Platte sichtbar. Sehr frühzeitig scheint aber auch der hinterste und unterste Theil der Hemisphäre vorhanden zu sein, zwischen welchem beim Erwachsenen die Fasern des Balkens nicht quer hinübergespannt sind, sondern zu welchem sie auf einem langen Umwege gelangen. Die Spitzen der hinteren Lappen, die bei dem Erwachsenen im hintersten Theile des Kopfes liegen, liegen bei kleinen Embryonen sehr weit vorn und sind sehr nach oben gerichtet, und man sieht daher bei Embryonen im 4ten Monate zwischen den Hemisphären nur ganz vorn und tief unten den noch sehr kleinen Balken. Der Zwischenraum zwischen dem Balken und den Vierhügeln, welcher bei Erwachsenen sehr klein ist, ist noch bei 4 monatlichen Embryonen sehr groß und nach

---

[1]) Meckel, Handbuch der Anatomie. B. 3. S. 576. 7.

oben gekehrt, und bei 2monatlichen Embryonen fällt der Anfang des Balkens völlig mit dem grauen Hügel zusammen. Beugt man daher die Hemisphären des großen Gehirns kleiner Embryonen auseinander, so findet man zwischen ihnen den Balken nicht, den man zu finden erwartet, den man aber auch bei dem ausgebildeten Gehirne nicht zwischen diesem Theile der Hemisphären findet. Später scheinen sich auf der rechten und linken Seite nun auch die Theile der beiden Hemisphären mehr auszubilden, welche beim Erwachsenen durch die Querfasern des Knies des Balkens unter einander verbunden werden, und mit der Ausbildung dieses Theiles der Hemisphären scheint sich auch der Theil des Balkens, der dem Knie desselben entspricht, zu entwickeln. Zu dieser Zeit erscheint der Balken als eine sehr schmale vorn und in der Tiefe gelegene Querbinde, die aus einer Hemisphäre in die andere dringt. Noch später bilden sich die mittleren Theile der beiden Hemisphären, die beim Erwachsenen durch den mittleren Theil des Balkens verbunden sind, aus, und zugleich nimmt auch der Balken von vorn nach hinten an Größe zu. Hierbei rückt der hintere Hirnlappen mehr nach hinten, und bedeckt nach Carus im 4ten oder 5ten Monate die Vierhügel, und noch später das kleine Gehirn.

Jede Hemisphäre des großen Gehirns wächst also so, daß der erste sichtbare Anfang derselben schon ein Ganzes ist, und also die Grundlage zu dem vordersten und zu dem hintersten Theile der Hemisphäre enthält. Weil nun aber der Theil derselben, welcher am grauen Hügel liegt, während des Wachsthums an seiner Stelle bleibt, das hintere Ende der Hemisphäre dagegen sehr nach hinten rückt, und nach und nach die Sehhügel, dann die Vierhügel und zuletzt auch das kleine Gehirn bedeckt; so hat es den Anschein, als fehlte dieser Theil der Hemisphären des großen Gehirns anfangs. Diesem zufolge scheint sich die Bildung des Balkens am grauen Hügel anzufangen. Er scheint sogleich anfangs als ein Ganzes zu entstehen, an welchem der vorderste und der hinterste Theil vorhanden, und der mittlere Theil des Balkens scheint sich nach und nach in dem Maaße zu vergrößeren, als der Theil der Hemisphären wächst, zu dessen Verbindung er bestimmt ist. Der Balken entsteht also durch eine weitere Ausbildung der grauen Substanz, welche sogleich anfangs auf der Grundfläche des Gehirns die Vereinigung der Hemisphären bewirkt, und er dehnt sich mehr aus in dem Maaße, als der Theil der Hemisphären mehr wächst, der durch ihn in Verbindung gebracht wird. Ich kenne keine Thatsachen, welche der Vermuthung einiger Anatomen günstig wäre, daß sich die beiden Seitenhälften des Balkens einzeln bildeten und dann erst in die Mittellinie verwüchsen. Zu dieser Meinung mag die Entstehung des Pes hippocampi major

und des Fornix Veranlassung gegeben haben, welche anfangs weit von einander abstehen.

Einen ähnlichen Gang der Entwickelung als die Hemisphären und des Balken nimmt auch der Fornix und der Pes hippocampi. Denn sobald der Fornix im 3ten Monate sichtbar wird, sind auch an ihm schon die hintersten weit von einander abstehenden Schenkel unterscheidbar, die aber in der Schädelhöhle viel weiter nach vorn liegen als später, während der Theil des Fornix, an welchem beide Hälften des Fornix parallel neben einander laufen, fast noch gar nicht gebildet ist. Beim 4monatlichen Embryo ist dieser hinterste Theil des Fornix verhältnißmäßig schon sehr groß, aber noch immer liegen die beiden Schenkel weit von einander entfernt und krümmen sich über die Stelle, wo der Sehhügel mit den Hemisphären zusammenhängt, nach hinten, und gehen bis an das Ende der Hirnhöhle fort, das aber eine solche Lage hat, daß man es noch nicht das untere Horn nennen kann.

Die Eminentiae candicantes machen, nach Tiedemann, vom Ende des 3ten Monats an, wo sie zuerst sichtbar werden, bis zu Anfange des 7ten Monats eine einzige Erhabenheit aus. Es ist schon oben bemerkt worden, daß sie bei den meisten Säugethieren auf ähnliche Weise, das ganze Leben hindurch, vereinigt sind.

Die Größe des Balkens scheint sowohl im ausgebildeten Zustande bei Menschen und Thieren, als auch während des Wachsthums des Gehirns bei Embryonen in einem gewissen Verhältnisse zur Größe der Oberfläche des Gehirns zu stehen. Weil aber die Hemisphären längere Zeit eine sehr große, mit Wasser ausgedehnte Hirnhöhle haben, scheinen sie bei kleinen Embryonen, verglichen mit dem Balken, der sie unter einander verbindet, sehr groß zu sein. Indessen ist, weil die Hemisphären zu dieser Zeit keine Windungen haben, ihre Oberfläche doch viel kleiner, als man auf den ersten Anblick glauben möchte. In dem Verhältnisse, als sich die Windungen ausbilden und die Oberfläche des Gehirns an Größe zunimmt, wächst auch der Balken. Bis zum 5ten Monate sind die Windungen der Hemisphären des großen Gehirns noch sehr undeutlich und der zwischen den Hemisphären liegende Balken noch sehr klein. Bei manchen Säugethieren, z. B. nach G. R. Treviranus bei den Nagethieren, Fledermäusen, Maulwürfen und Igeln, so wie auch nach Tiedemann bei den Gürtelthieren und Ameisenfressern fehlen die Windungen das ganze Leben hindurch an den Hemisphären des großen Gehirns, und von mehreren dieser Thiere ist es bekannt, daß auch bei ihnen der Balken sehr klein sei.

Vielleicht liegt der Grund, daß die Größe des Balkens ungefähr der Größe der grauen Oberfläche des großen Gehirns entspricht, darin, daß die Fasern des Balkens den Zweck haben, die graue Substanz an der Oberfläche der einen Hemisphäre mit der grauen Substanz an der entsprechenden Stelle der Oberfläche der andern Hemisphäre in Verbin-

dung zu bringen. Je größer nun die von grauer Substanz überzogene Oberfläche der Hemisphären ist, desto mehr quere Markfasern wird nach dieser Vermuthung der Balken enthalten, um alle Stellen beider Oberflächen in Verbindung zu bringen.

Im 4ten und im 5ten Monate sind die entstehenden Windungen der Hemisphären des großen Gehirns wirklich Falten einer aus Gehirnsubstanz bestehenden Haut. Denn zu dieser Zeit haben die Hemisphären noch die Form einer über die Sehhügel hinweggeschlagenen, eine große Höhle bildenden Membran. Die aus dem Sehhügel zu dieser Membran gehenden Fasern gehen nicht durch die Hirnhöhle hindurch auf dem kürzesten Wege zu den Punkten der Membran hin, zu welchen sie sich begeben, sondern sie gehen nur an einer Stelle von geringem Umfange in diese Markhaut über und laufen dann an derselben bis zu den entfernten Punkten derselben hin.

Anders verhält sich's, nachdem sich die Windungen der Hemisphären völlig ausgebildet haben. Denn dann ist die Stelle, wo die Hemisphären mit den Fasern des Sehhügels und des Balkens zusammenhängen, sehr groß. Die Windungen sehen nur von außen angesehen wie Falten aus, inwendig setzen sich diese scheinbar vorhandenen Falten in unzählige, sich federbuschartig vereinigende Fasern fort, welche einerseits in den gestreiften Körper und in den Sehhügel, andrerseits in den Balken und in die Commissuren übergehen und auf diesem Wege einander durchkreuzen. Sobald sich das Gehirn so weit entwickelt hat, ist eine Entfaltung desselben durch die Kunst der Anatomen, oder durch die Natur mittelst der Gehirnwassersucht, unmöglich.

Die Gehirnsubstanz ist bei dem Embryo sehr weich, aber nach Petsche [1]) und Anderen schon bei 4 bis 6 monatlichen Embryonen deutlich faserig, nach Meckel und Tiedemann sogar deutlicher faserig als beim Erwachsenen. Bis zum 7ten Monate kann man die Theile, die später weiß sind, noch nicht von den Theilen, welche später grau bleiben, durch diese Farbe unterscheiden. Nach Meckel zeichnet sich um diese Zeit zuerst die mittlere Substanz des Rückenmarks durch ihre grauere Farbe vor der weißeren Substanz aus. Viele Theile des Gehirns, ob sie gleich faserig sind, sehen nämlich wegen der großen Menge Blutes, die sie zu dieser Zeit zugeführt erhalten, grau aus, und sind an manchen Stellen sogar dunkler, als die graue Substanz, welche bleibend diese Farbe behalten soll. Dieses ist in manchen Theilen des großen Gehirns noch beim neugebornen Kinde der Fall. Die zahlreichen Blut-

---

[1]) *Petsche*, sylloge observationum; recuss. in Halleri coll. diss. VI. p. 783. §. 86.

gefäße im Innern des Gehirns haben bei ihnen deutlich die Richtung der Gehirnfasern.

Die Gehirnhöhlen sind bei zweimonatlichen und noch jüngeren Embryonen sehr klein nicht nur an und für sich selbst, sondern auch im Verhältnisse zur Gehirnsubstanz, in welcher sie eingeschlossen sind. Bei den etwas älteren Embryonen nehmen sie sehr an Größe zu, verkleinern sich aber bei dem starken Wachsthume des Gehirns in den letzten Monaten der Schwangerschaft wieder. Der Zweck dieser großen Hirnhöhlen scheint der zu sein, daß Raum für die nach innen zu wachsenden Hirntheile da sei. Wenn das Wachsthum des Gehirns vollendet ist, so stoßen die Hirntheile, welche die Hirnhöhlen begrenzen, an einander.

Das Gehirn der Säugethiere mit dem des Menschen verglichen.

Das Gehirn und Rückenmark des Menschen zeichnet sich in folgender Hinsicht vor den nämlichen Theilen bei den Thieren aus. Der Umfang des großen Gehirns mit dem Umfange der Nerven, oder des Rückenmarks, oder des kleinen Gehirns, oder der Vierhügel, oder der Corpora candicantia und des Bogens, oder endlich des Hirnanhangs, verglichen, wird bei dem Menschen viel größer gefunden als bei den Thieren, oder mit andern Worten: unter den Centraltheilen des Nervensystems ist das große Gehirn bei dem Menschen weit überwiegender, als bei den Thieren. Diese Bemerkung, welche man der Hauptsache nach Sömmerring [1]) verdankt, und die dann von mehreren Anatomen, von Wenzel,

---

[1]) Siehe Sömmerring, diss. de basi encephali p. 17., dessen Schrift über den Neger §. 57.; dessen Hirnlehre §. 169. Zweite Ausgabe §. 93. Tab. baseos encephali. Frcf. 1799. p. 6. Man vergleiche z. E. das kleinere Gehirn eines Pferdes, Ochsen — mit dem größeren des Menschen, und dagegen die dickeren Nerven dieser Thiere mit den dünneren des Menschen. Die meisten Säugethiere haben auch nach Verhältniß ihres ganzen Körpers ein kleineres Gehirn; ja die Landthiere haben, einige der allergrößten Säugethiere ausgenommen, sogar ein absolut kleineres Gehirn, als der Mensch. Der 64 Fuß lange Pottfisch hat ein Gehirn, das nicht 3mal größer, als das menschliche ist. Doch kann man nicht allgemein behaupten, daß der Mensch nach Verhältniß zum ganzen Körper das größte Gehirn habe, weil es in einigen kleineren Affen und Singvögeln wirklich in dieser Beziehung noch größer ist. Sömmerring fand das Gehirn eines Sajou $^1/_{11}$, das eines Embryo von der Simia Cynomulga $^1/_8$ des ganzen Körpers ausmachen ꝛc. Tab. bas. encephal. p. 7. Ein vorzüglich kleines Gehirn haben die Amphibien und die Fische: es ist gleichsam nur ein kleiner Anhang des Rückenmarks. Unter allen Thieren hat der Elephant das größte Gehirn. Es ist absolut viel größer als das des Menschen. Nach Perrault wog es 9 Pfund. Allen Moulins fand es 10 Pfund. Das in der zootomischen Sammlung in Berlin befindliche Gehirn eines 75 Fuß langen gewöhnlichen Wallfisches wiegt nur 5 Pfd. $10^1/_4$ Loth. Siehe diese Angaben bei Rudolphi, Grundriß der Physiologie. Th. II. S. 11. und 12.

Nach Sömmerrings Beobachtungen variirt das Gewicht des menschlichen Gehirns, von 2 Pfund 11 Loth bis 3 Pfund $3^3/_4$ Loth. Unter 200 Gehirnen fand er keines von 4 Pfunden (Hirnlehre §. 24.). Rudolphi fand einmal bei einem Menschen das natürlich beschaffene Gehirn 4 Pfund und 24 Loth. Rudolphi Grundriß der Physiologie. B. II. p. 11.

Treviranus, Tiedemann und andern weiter ausgeführt worden ist, verdient um so mehr die Aufmerksamkeit der Physiologen, weil das Rückenmark und die Nerven, nachdem sie vom Gehirn durch einen Schnitt getrennt worden sind, bei denjenigen Thieren ihre auf die Erhaltung des Lebens sich beziehenden Verrichtungen in gewissem Grade noch längere Zeit fortsetzen können, bei welchen das Gehirn kein großes Uebergewicht über das Rückenmark und die Nerven hat, z. B. bei den Fröschen, daß dagegen bei dem Menschen, wo dieses Uebergewicht des Gehirns am größten ist, auch die Abhängigkeit des Rückenmarkes vom Gehirne am größten zu sein scheint, so daß man also vermuthen darf, daß die einzelnen Abtheilungen des Nervensystems desto unabhängiger von einander sind, je gleichmäßiger das Nervenmark durch das Nervensystem verbreitet und je weniger es an einer einzelnen Stelle angehäuft ist.

Bei dem Menschen ist nicht nur das große Gehirn verhältnißmäßig zum kleinen Gehirne und zum Rückenmarke, sondern bei ihm sind auch das kleine Gehirn und das Rückenmark verhältnißmäßig zu den Nerven größer, als bei den Säugethieren.

Bei den meisten Säugethieren sind ferner die Windungen des großen Gehirns mehr symmetrisch und regulärer, als bei dem Menschen, dem sich indessen hierin, nach Treviranus und Tiedemann, die Seehunde und die Beutelthiere nähern.

Das kleine Gehirn, dessen Hauptabtheilungen auch bei dem Menschen ziemlich symmetrisch sind, ist bei manchen Säugethieren symmetrischer, bei anderen weniger symmetrisch, als bei dem Menschen. Das letztere ist, wie Serres [1]) bemerkt, bei denjenigen der Fall, bei welchen das Mittelstück des kleinen Gehirns seitwärts in einen oder in mehrere Bogen gekrümmt ist.

Kleine Verschiedenheiten des Gehirns des Menschen und der Säugethiere bestehen darin, daß die Corpora candicantia, nach Treviranus [2]) und Tiedemann [3]), nur bei dem Menschen 2 vollkommen getrennte Hügel sind, daß der innerste untere Lappen der Hemisphären des kleinen Gehirns, welchen Malacarne und Reil, die Mandel, tonsilla, nennen, nach Treviranus und Serres bei den Säugethieren, namentlich auch bei den Affen fehlt, eine Behauptung, der indessen Tiedemann nicht ganz beistimmt, weil er ihn doch beim Affen wahrgenommen zu haben glaubt; ferner, daß nur die Olive bei dem Menschen die gezackte gelbe Linie in ihrem Innern enthält, endlich, daß die Glandula pinealis der Säugethiere, nach Tiedemann, keinen Hirnsand einschließt.

Gefäße des Gehirns.

Die Blutgefäßstämme, welche dem Gehirne Blut zuführen oder Blut aus dem Gehirne wegführen, sind sehr groß und zahlreich. Dennoch ist

---

Das große Gehirn ist bei dem Menschen ungefähr 8 mal größer, als das kleine Gehirn. Bei Kindern scheint das Cerebellum nach Verhältniß kleiner zu sein. Das Cerebellum wiegt bei Erwachsenen nach Sömmerring 10 bis 12 Loth. (Hirnlehre §. 63.)

[1]) *Serres* a. a. O. 393. 394.

[2]) *G. R. Treviranus* a. a. O. S. 14.

[3]) *Tiedemann*, Icones cerebri simiarum et quorundam mammalium rariorum. Fol. c. Tab. V. Heidelbergae 1821.

die Gehirnsubstanz, zumal die weiße, weder beim lebenden Menschen mit vielem Blute, noch bei Leichnamen, in deren Adern feine gefärbte Flüssigkeit eingespritzt werden, sehr damit erfüllt und davon sehr gefärbt. Hieraus muß man, wie schon erwähnt worden, schließen, daß sich die Adern sehr schnell, bis in die engsten Röhrchen spalten, und daß diese keineswegs sehr lang und sehr weit ausgedehnte Netze bilden, daß folglich ein in das Gehirn eingeführter Bluttropfen nicht auf langen Wegen in der Gehirnsubstanz hin und her geleitet wird, sondern daß er kaum angelangt in das Gehirn, sogleich durch die Venen wieder fortgeführt wird. Diese Einrichtung kann den Nutzen haben, daß zur Ernährung des Gehirns immer frisches Blut angewendet wird, was vielleicht deswegen nöthig ist, weil das Blut schnell der wenigen nährenden Theile beraubt wird, die für das Gehirn brauchbar sind. Durch das Gehirn fließt also in 24 Stunden viel mehr Blut als durch irgend einen anderen Theil des menschlichen Körpers, aber in jedem Momente enthält es nicht sehr viel Blut.

Sehr merkwürdig ist es, daß die vielen Arterien und Venen, welche sich zu der die Windungen des Gehirns überziehenden Lage grauer Substanz begeben, sich nur in dieser Lage grauer Substanz vertheilen und also nicht tiefer eindringen, als diese Lage dick ist, ferner, daß sie nicht einmal durch Aeste, welche ohne Vergrößerungsgläser wahrnehmbar wären, mit den Blutgefäßen der Marksubstanz zusammenhängen, wie ich ausdrücklich nach den von mir an Lieberkühnschen Präparaten gemachten Untersuchungen behaupten kann. Daher haben auch die Blutgefäße der die Windungen überziehenden Pia mater, wenn sie aus dem Gehirn herausgenommen werden, ein franzenförmiges Ansehen. In die Marksubstanz und in die graue Substanz im Innern des Gehirns dringen die Blutgefäße theils von der Oberfläche der Hirnhöhlen, theils von der Grundfläche des Gehirns aus, ein, namentlich ist das letztere in der Fossa Sylvii der Fall.

Diese Zuführung von Blut auf besonderen Wegen zur grauen Lage der Windungen und zur übrigen Substanz des Gehirns macht es, wie oben gezeigt worden ist, wahrscheinlich, daß jede von diesen 2 Abtheilungen des Gehirns in gewissem Grade unabhängig von der anderen entstehe und ernährt werde, und daß folglich, wie nahe auch diese 2 Abtheilungen der Gehirnsubstanz an einander liegen, sie doch für 2 Organe von einer sehr verschiedenen Thätigkeit gehalten werden müssen.

Bei ihrer Entstehung ist die Substanz aller Hirntheile sehr reichlich mit Blutgefäßen versehen und sieht daher röthlichgrau aus, auch wenn sie faserig ist. Etwas Aehnliches findet auch bei der Entstehung der Knochen statt. Deswegen aber die graue Substanz, mit Gall,

Urstoff und Nährstoff zu nennen, scheint mir unpassend. Jeder Theil wird durch die ihn durchdringenden Blutgefäße ernährt.

Gefäße des Gehirnes.

1) Die Schlagadern des Gehirns sind: die beiden Arteriae Carotides cerebrales, welche, nachdem jede die A. ophthalmica abgegeben, dem vorderen Theile des großen Gehirns Blut geben; die beiden Arteriae vertebrales, welche sich in die Arteria basilaris vereinigen, dem kleinen Gehirne, der Protuberantia annularis, dem hinteren Theile des großen Gehirnes, Blut geben.

Diese vier Adern haben, wie gesagt, nach Verhältniß der Größe des Gehirns eine große Weite; es geht daher in einer gegebenen Zeit viel Blut durch das Gehirn hindurch. Die Wände dieser Schlagadern sind dünner und schwächer, als bei anderen Schlagadern, daher sie bei einer Congestion des Blutes ins Gehirn der Zerreißung leichter ausgesetzt sind als andere Arterien.

Sie zerästeln sich vielfältig in der weichen Hirnhaut, und ihre Aeste senken sich mit dieser in die Vertiefungen zwischen die Windungen ein, so daß sie unter einander mit vielen Anastomosen Gemeinschaft haben.

Die Schlagadern der harten Hirnhaut des Gehirns sind schon oben S. 191. und 199 genannt.

2) Die Venen des Gehirns und seiner harten Hirnhaut ergießen sich in die Bluthöhlen, sinus, dieser Haut: Sowohl diese großen Venen als auch die meisten kleineren begleiten die entsprechenden Arterien nicht. Die Venen von den oberen Flächen des großen Gehirns gehen in den Sinus longitudinalis; von den innern Flächen desselben in denselben und den longitudinalis inferior; vom Corpus callosum in diesen; von der Grundfläche des großen Gehirns in die cavernosos, petrosos superiores und transversos; aus den Plexibus choroideis in den quartus und in die transversos.

Die auf der Oberfläche des Gehirns in der weichen Hirnhaut laufenden Venen laufen ebenfalls vielfältig zerästelt, und hängen durch netzförmige Verbindungen zusammen.

Die Sinus transversi nehmen unmittelbar das Blut aus dem Sinus longitudinalis superior, dem quartus, den petrosis superioribus und inferioribus, und dem occipitalis posterior, auf, haben mittelbar mit dem longitudinalis inferior, den cavernosis, dem circularis, dem occipitalis anterior Gemeinschaft, und können also alles Blut des ganzen Gehirnes empfangen.

Durch sie ergießt sich das Blut in die beiden Venas jugulares internas. Ein kleiner Theil des Blutes des Gehirns kann durch den Sinus circularis foraminis magni sich in die Venas vertebrales ergießen.

Die Bluthöhlen der Hirnschaale haben durch dünne Venen (emissaria Santorini), welche durch Löcher der Hirnschaale gehen, mit den äußern Venen des Kopfes Gemeinschaft. Diese sind namentlich diejenigen, welche 1) durch die Foramina mastoidea aus dem Sinubus transversis zu den Venis occipitalibus; 2) durch die Foramina parietalia aus dem Sinus longitudinalis superior zu denselben; 3) durch die Foramina condyloidea anteriora aus den Sinubus transversis zu den Venis vertebralibus; 4) durch die Foramina spinosa, 5) ovalia und 6) rotunda, aus den Sinubus cavernosis zu den Plexubus pterygoideis und endlich durch die Löcher der Siebplatte des Siebbeins in die Venen der Nase gehen 2c.

Diese Venen sind jedoch unbeständig: man findet z. E. in einigen eins oder beide Foramina parietalia verwachsen; in einigen Köpfen nur ein Foramen mastoideum, in anderen mehrere 2c. Auch durch das Foramen coecum vor dem Hahnenkamme des Siebbeins gehen feine Venen aus dem Sinus longitudinalis superior zu den Venen der Nase.

Die Venae ophthalmicae, da sie sich hinten in die Sinus cavernosos, vorn in die Venas faciales ergießen, sind also auch als Emissaria anzusehen.

Gefäße des Rückenmarks.

1) Die Schlagadern desselben sind: a. die Arteria spinalis anterior, welche an der vorderen Fläche, b. die Arteriae spinales posteriores, welche an der hinteren Fläche des Rückenmarkes hinabgehen; beide Aeste der Arteriarum vertebralium. c. Zu diesen kommen durch die Foramina intervertebralia Arteriae spina-

les accessoriae, nämlich die Rami spinales der Arteriarum vertebralium intercostalium, lumbarium, sacralium. Jede derselben giebt im Canale des Rückgrats einen vorderen und einen hinteren Ast zu dem Rückenmarke, welche mit der A. spinalis anterior und posterior Gemeinschaft haben.

2) Die Venen des Rückenmarks gehen in äußerst dichte und zahlreiche Netze über, welche außerhalb der harten Rückenmarkhaut liegen. Diese oben beschriebenen Netze sind so groß, daß man glauben möchte, daß sie außer der Bestimmung, das Blut wegzuführen, noch die hätten, das Rückenmark warm zu halten und dasselbe, so wie auch die Rückenmarknerven in den Intervertebrallöchern, vor Druck zu schützen.

3) Saugadern. Diese Gefäße sind zwar an den Gehirnhäuten, sowohl auf der Oberfläche als in den Ventrikeln, gefunden worden. Sie treten durch das Foramen spinosum und jugulare aus der Schädelhöhle. Aber in die Substanz des Gehirns hat man sie noch nicht zu verfolgen vermocht.

Die Saugadern des Rückenmarks kennt man noch nicht [1].

Gehirnnerven, nervi cerebrales.

Uebersicht über die Zahl der Gehirnnerven und über ihre Verschiedenheit im Allgemeinen.

Es giebt, wenn man ihre Zahl vorzüglich nach der Zahl der Oeffnungen in der Dura mater, durch die sie durchgehen, und zugleich darnach bestimmt, ob sich ihre Wurzeln und ihre Stämme ohne Gewalt zu gebrauchen, getrennt darstellen lassen, 12 Paare [2].

---

[1]) Ueber die Saugadern des Gehirns haben außer Mascagni folgende Schriftsteller geschrieben: *Steno*, in *Barthol.* anat. p. 475. *Nuck*, de invent. nov. p. 152. Cruikshank's Beschr. der Saugadern S. 175. und Ludwig's Note ebend. B. N. Schreger fand in einem Ochsenhirne Saugadern, die in den gestreiften Hügel gingen, wo sie ein gewöhnliches Netz bildeten, das deutlich von den Blutgefäßen unterschieden werden konnte. (*Schreger*, de vasis lymphaticis in plexu choroideo et corpore striato cerebri inventis. In dess. fragm. anat. et physiol. Lips. 1791. fasc. 1.) — In den Plexubus choroideis erscheinen nicht sehr selten Hydatides. — Fischer fand darin Taenias hydatigenas. (S. *Joh. Leonh Fischer*, taeniae hydatigenae in plexu choroideo nuper inventae historia. Lips. 1779. 4.) Eine andere Species fand neulich in einem Menschengehirn Loschge, und zwar auf der weichen Hirnhaut. Joh. Georg. Steinbuch fand eben diese an einem Muskel derselben Leiche, untersuchte beide genauer, und hat sie in seiner trefflichen Inauguralschrift (de taenia hydatigena anomala. Erlang. 1801. 8.) beschrieben und abgebildet.

[2]) Man pflegte noch kürzlich 9 Paare, nämlich das Par acusticum und das Par faciale für 1 Paar; und ebenso das Par glossopharyngeum, das Par vagum und das Par accessorium für 1 Paar zu zählen. Denn die 2 ersteren Nerven hat man zuerst auf Sömmerring's, die 3 letzteren auf Andersch's Vorschlag als verschiedene Nervenpaare angenommen. In der That liegen die Wurzeln und der Stamm des 7ten Paares den des 8ten, und die des 9ten den des 10ten und 11ten so nahe, daß man mit Recht zweifelhaft sein konnte, ob man sie als verschiedene Nervenpaare betrachten sollte.

Ehedem zählte man sogar nur 7 Paare, indem man das Par olfactorium seiner besonderen Gestalt und Beschaffenheit wegen nicht mit zu den Nerven rechnete, und das Par trochleare seiner Kleinheit wegen übersah, oder doch nur als einen Ast des

Die Gehirnnerven entspringen nicht wie die Rückenmarknerven mit so deutlich einander entgegengesetzten vorderen und hinteren Wurzeln. Bei dem N. trigeminus nimmt man indessen 2 Wurzeln wahr, von welchen die dickere einige Aehnlichkeit mit der hinteren Wurzel eines Rückenmarknerven hat und wie sie mit einem Ganglion versehen ist, die dünnere mit der vorderen Wurzel eines Rückenmarknerven verglichen werden kann und wie diese an der Bildung des Ganglion keinen Antheil nimmt. Ein ähnliches Verhältniß scheint auch nach Scarpa's [1]) Vermuthung bei dem N. vagus und accessorius Willisii statt zu finden. Scarpa ist nämlich der Meinung, daß diese beiden Nerven als ein einziger Nerv betrachtet werden sollten, und daß die Portion desselben, welche man N. vagus nennt, und die nach Scarpa [2]) in dem, oder unter dem Foramen jugulare einen beständigen Nervenknoten bildet, mit der hinteren Wurzel eines Rückenmarknerven zu vergleichen sei, während die andere Portion desselben, welche man N. accessorius Willisii nennt, mit der vorderen Wurzel eines Rückenmarknerven Aehnlichkeit habe, und indem sie sich mit dem Nervenstamme des

---

Trigeminus annahm. Folgendes Schema erleichtert die Uebersicht über diese Zählungen.

Neueste Nummern.	Namen.	Nummern vor Sömmerring;	der Alten
1.	Par olfactorium	1.	—
2.	Par opticum	2.	1.
3.	Par oculorum motorium	3.	2.
4.	Par trochleare	4.	—
5.	Par trigeminum	5.	3.
6.	Par abducens	6.	4.
7.	Par faciale }	7.	5.
8.	Par acusticum }		
9.	Par glossopharyngeum }	8.	6.
10.	Par vagum }		
11.	Par accessorium }		
12.	Par hypoglossum	9.	7.

Bis auf Achillini wurde das Par oculorum motorium als ein Ast des Trigeminus angesehen. Fallopius setzte das Par trochleare aber als das 8te Paar hinzu. Er sagt (obss. anatt. Col. 1562. p. 249.), nachdem er die 7 Paare aufgezählt hat: Unum adhuc superest nervorum par, ex iis, quae a cerebro vel medulla intra calvariam oriuntur, quod a divino Vesalio ob modestiam, ne numerum ab aliis anatomicis positum et confirmatum turbaret, pro distincto pari non est propositum, sed pro minori propagine tertii paris enumeratum...... Quoniam nihil commune habet cum tertio pari,..... ne novam parium confusionem, elegi pro octavo pari enumerare..... Massa und Willis zählten das Par olfactorium als das 1ste Paar, und Willis nahm das Par trochleare als das 4te Paar, betrachtete aber irrig das 1ste Paar des Rückenmarks als das 10te Paar der Gehirnnerven. (S. dess. nervor. descript. cap. 21. 22. 29.) Haller unterschied zwar schon die Nervenpaare richtig, behielt aber die alte Zählung bei. El. phys. IV. p. 203. sqq.

[1]) *Antonii Scarpa,* de gangliis nervorum, deque origine et essentia nervi intercostalis ad *Henricum Weberum* Anatomicum Lipsiensem epistola. Estratto dagli Annali Universali di Medicina, Maggio e Giugno 1831. Milano 1831. 8. p. 8. Dieselbe Ansicht hat gleichzeitig Arnold aufgestellt.

[2]) *Scarpa,* in Act. Acad. chirurg. Vindob. Vol. I.

Vagus verbinde, unter andern zur Bildung derjenigen Nerven beitrage, welche zu den Muskeln des Schlundes und des Kehlkopfs gehen.

So wie es nun durch die früheren Versuche von Ch. Bell und Magendie, und durch die neueren Versuche von J. Müller in Bonn [1]) und Panizza in Pavia [2]) ziemlich ausgemacht ist, daß die hinteren einen Nervenknoten bildenden Wurzeln der Rückenmarknerven das Gefühl vermitteln, die vorderen Wurzeln aber die in den Muskeln von unserm Willen ausgehende Bewegung hervorrufen, so ist es auch durch Bells pathologische Beobachtungen und an lebenden Thieren angestellte Versuche sehr wahrscheinlich, daß die Nervenzweige, welche die Fortsetzung der großen, mit einem Nervenknoten versehenen Wurzel des N. trigeminus sind, nur das Gefühl vermittele, keineswegs aber zur Hervorrufung von Bewegungen in den dem Willen unterworfenen Muskeln diene, daß dagegen die kleine Wurzel desselben, welche an der Bildung des Ganglion keinen Antheil nimmt, nur zu Muskeln gehe und die Bewegung derselben veranlasse und nicht dazu diene, Eindrücke fortzupflanzen, welche Empfindungen erregen, und daß folglich die mit dem Ganglion zusammenhängenden Aeste des N. trigeminus nur in so fern auch an der Erregung der Bewegung Antheil nehmen, als Fäden von der kleinen Wurzel zu ihnen treten [3]), und daß sie sich nur zu dem Zwecke auch zu Muskeln begeben, als auch die Muskeln ein Gefühl besitzen, vermöge dessen man sich unter andern der Größe der Anstrengung bewußt wird, welche man bei der Bewegung derselben anwende.

Er nahm wahr, daß wenn er den Infraorbitalast des N. trigeminus bei einem Esel durchschnitt, der Tastsinn an den Lippen und in der Gegend der äußeren Nase verloren ging, während diese Theile noch fortwährend willkührlich bewegt werden konnten, daß dagegen, wenn er bei einem anderen Pferde den N. facialis durchschnitt, die Muskeln, welche die Lippen bewegen und die Nasenlöcher erweitern, gelähmt wurden, so daß das Pferd das Heu nicht mehr mit den Lippen ergreifen konnte. Panizza hat diesen Versuch in Gegenwart Scarpa's und Rigoni's in Pavia mit dem nämlichen Erfolge wiederholt, und sich und diese Gelehrten von der Richtigkeit dieser Thatsache überzeugt, und vorher schon hatte Joh. Müller bei Kaninchen gefunden, daß alle mechanische Reizungen des N. infraorbitalis nicht im Stande sind, Zuckungen in den Muskeln der Schnauze zu bewirken, daß dagegen jede Zerrung des N. facialis jedesmal Zuckungen in den Gesichtsmuskeln und namentlich in denen der Schnauze, zu welchen beiderlei Nerven gehen, hervorruft.

Ist nun die Ansicht Bells und Scarpa's richtig, so zerfallen die Gehirnnerven in 3 Classen,

---

1) Joh. Müller, Bestätigung des Bellschen Lehrsatzes, daß die doppelten Wurzeln der Rückenmarksnerven verschiedene Functionen haben, durch neue entscheidende Experimente in Frorieps Notizen. März 1831. S. 117.

2) Siehe *Scarpa*, de gangliis nervorum etc. p. 10.

3) *Ch. Bell*, in Phil. Transact. 1826. P. II. Siehe auch Annals of philosophy and philosophical magazine. Aug. 1829. und *Magendie*, Journal de physiologie. T. X. 1830. p. 1 — 21. Tab. I. et II.

1) in solche, welche nur der Empfindung dienen, wie der der N. olfactorius, opticus, acusticus,
2) in solche, welche nur die Bewegungen vermitteln, wie der N. oculi motorius, patheticus, abducens, facialis, und vielleicht der Hypoglossus und glossopharyngeus,
3) in solche, welche vermöge einer doppelten Wurzel sowohl die Empfindung als die Bewegung vermitteln, namentlich der N. trigeminus und der mit dem Accessorius vereinigt gedachte N. vagus.

Die 6 hinteren Gehirnnerven gehen durch Oeffnungen in der hinteren Schädelgrube, die 6 vorderen durch Oeffnungen in der vorderen und mittleren Schädelgrube aus dem Schädel. Nur der 1ste Gehirnnerv tritt durch die in der vorderen Schädelgrube befindliche Siebplatte. Dieser, der Geruchsnerv, ist auch der einzige Nerv, welcher von den vorderen Lappen der Hemisphären des großen Gehirns entspringt. Fast alle andern Gehirnnerven entspringen von dem Verbindungstheile des Gehirns, und zwar die 7 hinteren nahe bei einander hinter der Brücke. Die Stellen, wo die Nerven entspringen, sind bei vielen noch nicht ganz bestimmt, und es giebt nicht bei allen Nerven bestimmte graue Hügel, an welchen sie ihren Anfang nehmen. Zwar weiß man, daß sich bei Fischen die Zahl der hügelförmigen Abtheilungen des Gehirns vermehrt und vermindert, wenn gewisse Nerven mehr oder weniger ausgebildet sind, und man sieht an der Oberfläche mancher von diesen Hügeln ein Geflecht von Markfasern, dessen Zwischenräume durch graue Substanz erfüllt sind, und welches ununterbrochen in die Wurzeln der Nerven übergeht [1]). Allein die Hügel, welche am Gehirne des Menschen und der Säugethiere unterschieden werden, stehen, wie Treviranus [2]) bewiesen hat, in keiner solchen Beziehung zu gewissen Nerven. Sie sind hier offenbar nicht bloß wegen der Nerven da, die an oder aus ihnen entspringen. So sind z. B. die Vierhügel und die Sehhügel, welche man als die Ursprungsstelle der Sehnerven ansieht, beim Maulwurfe, bei welchem der Sehnerv ein fast unsichtbares Fädchen ist, nicht kleiner als bei andern Thieren. Ueberhaupt entspringen die Fasern eines Nerven nicht immer neben einander von einer einzigen beschränkten Stelle des Gehirns, sondern nicht selten von sehr verschiedenen, von einander ziemlich entfernten Stellen desselben.

Da nun unstreitig wenig darauf ankommt, ob mehrere Nervenfäden in einer gemeinschaftlichen Scheide eingeschlossen sind oder nicht, vielleicht aber sehr viel davon abhängt, mit welcher Stelle des Gehirns sie zusammenhängen, so ist es leicht möglich, daß oft Fäden, die in verschiedenen Nerven liegen, eine gemeinschaftliche, und Fäden, die in einem Nerven beisammen liegen, eine verschiedene Verrichtung haben.

Bei verschiedenen Thieren scheinen sogar, wie Treviranus bemerkt, diesel-

---

[1]) Siehe die von mir gegebene Abbildung des Karpfengehirns in Meckels Archiv 1827. St. 2. Tab. IV. fig. 26.

[2]) G. R. Treviranus, vermischte Schriften B. III. S. 87.

ben Nerven nicht immer an der nämlichen Stelle des Gehirns zu entspringen. Dieser Umstand muß uns in unseren Folgerungen vom Ursprunge der Nerven bei den Säugethieren auf den bei den Menschen vorsichtig machen. Zugleich beweist er wohl, daß wir die wahren Enden der Nerven noch nicht kennen.

Die Gehirnnerven sind von verschiedener Dicke, und folgen, vom dicksten zum dünnsten, nach und nach ungefähr so auf einander.

N. trigeminus	N. acusticus	N. abducens.
opticus	vagus	accessorius Willisii
olfactorius	hypoglossus	glossopharyngeus
oculi motorius	facialis	trochlearis.

Der Geruchnerv ist bei dem menschlichen Embryo bis zum 6ten Monate, bei vielen Säugethieren aber das ganze Leben hindurch hohl. Bei einigen hängt seine Höhle mit der Höhle des Gehirns zusammen. Bei sehr kleinen Vogelembryonen glaubt Bär auch den Seh- und Gehörnerven hohl gefunden zu haben. Der Geruchnerv und der Gehörnerv sind die beiden weichsten Gehirnnerven, was daher zu rühren scheint, daß die Bündel und Fäden derselben nicht so vielfältig von häutigen Scheiden eingeschlossen sind, als bei andern Nerven.

Alle Gehirnnerven zusammengenommen sind im Verhältnisse zur Größe das Gehirns viel dünner, als alle Rückenmarknerven zusammengenommen im Verhältnisse zur Größe des Rückenmarks. Auch sind jene zusammengenommen absolut dünner, als alle Rückenmarknerven.

Uebersicht über den Ort, wo die Gehirnnerven an der Oberfläche des Gehirns zum Vorschein kommen und wo sie zu dem Schädel hinausgehen.

Erstes Paar, Geruchsnerv, nervus olfactorius, entspringt mit 2 weißen und einer grauen Wurzel aus der Fossa Sylvii, von der grauen Substanz vor dem Chiasma nervorum opticorum und am hinteren Theile des vorderen Hirnlappens, ist dreiseitig prismatisch, liegt in einer Furche der vorderen Lappen, wird nur im Ganzen von der Pia mater umhüllt, ohne Fäden zu haben, die in einzelne neurilematische Canäle eingeschlossen wären. Er ist deswegen sehr weich, besteht aus weißer und grauer Substanz, bildet auf der Lamina cribrosa ossis ethmoidei eine sehr weiche graue Anschwellung, bulbus cinereus, ist beim Embryo bis zum 6ten Monate hohl, bei manchen Säugethieren aber bis zur Lamina cribrosa offenbar ein Theil des Gehirns, und mit einer Höhle versehen, die mit der Höhle der Seitenventrikel zusammenhängt, und theilt sich schon innerhalb der Schädelhöhle in eine große Menge von Fäden, welche durch die Löcherchen der Lamina cribrosa in die Nase gehen.

Zweites Paar, Sehnerv, nervus opticus, entspringt theils vom Corpus geniculatum int., einem an der Seite zwischen dem Thalamus und den Vierhügeln liegenden Hügel, und von den Vierhügeln, theils

von dem am Thalamus gelegenen Corpus geniculatum externum und vom Thalamus oder Sehhügel selbst, der aber noch wichtigere Verrichtungen für den Hirnschenkel und für das große Gehirn zu haben scheint, und daher auch bei denjenigen Thieren groß ist, die keinen oder einen sehr kleinen Sehnerven besitzen. Er geht an der Grenze, an welcher der Hirnschenkel in den Sehhügel eintritt, um den Hirnschenkel nach abwärts herum, bildet vor dem Tuber cinereum mit dem Sehnerven der entgegengesetzten Seite eine theilweise Vereinigung und Durchkreuzung, das Chiasma nervorum opticorum hängt auf diesem Wege mit den Hirnschenkeln und mit der grauen Substanz des Tuber cinereum zusammen und nimmt auf demselben an Größe zu. Im Chiasma scheinen sich die inneren Bündel der Sehnerven zu kreuzen, während die äußeren auf ihrer Seite bleiben, auch bekommen daselbst die einzelnen Fäden Hüllen. Von hier aus geht jeder dieser beiden Nerven durch ein Foramen opticum in die Augenhöhle.

Drittes Paar, gemeinschaftlicher Augenmuskelnerv, nervus oculorum motorius, tritt aus der Spalte zwischen den Hirnschenkeln hervor. Man kann aber die Wurzeln noch weiter verfolgen. Es geht dann an der Seite des Türkensattels durch die Falte der Dura mater in die Fissura orbitalis superior.

Viertes Paar, der obere Augenmuskelnerv, nervus patheticus, entspringt von der Valvula cerebelli am hinteren Rande der Vierhügel, schlägt sich um den Hirnschenkel nach abwärts, und kommt an der Seite vor der Brücke zum Vorschein, ist der längste und dünnste ungetheilte Nervenstamm, tritt in die Falte der Dura mater neben der vorderen Spitze des Felsenbeins, und von da zur Fissura orbitalis superior.

Fünftes Paar, der dreigetheilte Nerv, nervus trigeminus, kommt mit einer dicken und mit einer dünnen Portion an der Seite der Brücke zum Vorschein, indem er den Processus cerebelli ad pontem durchbohrt. Die dicke Wurzel kann man noch viel weiter nach der Medulla oblongata hin verfolgen. Der Stamm des Nerven dringt durch eine Spalte des an der Spitze des Felsenbeins angehefteten Tentorium in die mittlere Schädelgrube, unter die Dura mater; hier schwillt die dicke Portion zwischen der Fissura orbitalis superior, dem Foramen rotundum und ovale an, und bildet das Ganglion semilunare, an dessen Bildung die kleine Portion keinen Antheil nimmt, vielmehr in einer Furche unter demselben weggeht. Die 3 Aeste des Ganglion gehen durch jene 3 Oeffnungen, und die kleine Portion mit dem 3ten Aste vereinigt durch das Foramen ovale aus dem Schädel.

Sechstes Paar, der äußere Augenmuskelnerv, nervus

abducens, kommt zwischen der Pyramide, Olive und dem hinteren Rande der Brücke zum Vorschein und geht schon hinter dem Processus clinoideus posterior durch die harte Hirnhaut und dann in die mittlere Schädelgrube, und von da eben so wie das 3te und 4te Paar durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle.

Siebentes Paar, der Antlitznerv, nervus facialis, und 8tes Paar, der Hörnerv, nervus acusticus. Sie treten beide an der Seite des hinteren Randes der Brücke hervor (der Facialis mehr nach innen), und lassen sich zu der Gegend verfolgen, wo die Medulla oblongata die Wand der 4ten Hirnhöhle bilden hilft. Beide Nerven gehen in den Meatus auditorius internus. Der kleinere Facialis liegt in einer Rinne des größeren, des Acusticus.

Neuntes und 10tes Paar, der Schlund-Zungennerv, nervus glossopharyngeus, und der umherschweifende Nerv, vagus. Beide kommen an der Spalte zwischen dem Corpus olivare und restiforme neben einander zum Vorschein, der Glossopharyngeus mit wenigen, der Vagus mit vielen Fäden, und gehen jeder durch eine eigene Oeffnung der Dura mater durch das Foramen jugulare.

Elftes Paar, der Beinerv, nervus accessorius Willisii, entspringt an der Seite der Medulla spinalis zwischen den vorderen und hinteren Wurzeln der Rückenmarksnerven, hinter dem Ligamentum denticulatum, bis zum 5ten, 6ten oder sogar bis zum 7ten Halsnerven herab. Die hintere Wurzel des 1sten Halsnerven geht zuweilen ganz in ihn über, oder in andern Fällen empfängt umgekehrt der 1ste Halsnerv statt der hintern Wurzel einen Ast von ihm. In diesen Fällen findet sich an ihm ein Knötchen. Er geht durch das Foramen magnum occipitale in die Schädelhöhle. Einige Fädchen treten noch von der Medulla oblongata zu ihm hinzu, dann legt er sich an die Seite des Nervus vagus und geht durch das Foramen jugulare.

Zwölftes Paar, der Zungenfleischnerv, nervus hypoglossus, kommt zum Theil an der Spalte zwischen den Corporibus pyramidalibus und olivaribus zum Vorschein, zum Theil entspringt er etwas tiefer; er geht durch das Foramen condyloideum anterius aus dem Schädel.

Besondere Beschreibung des Ursprungs und des Verlaufs der einzelnen Hirnnerven.

I. Nervus olfactorius, der Riechnerv.

Der erste Nerv, oder der Riechnerv, der Geruchnerv (nervus olfactorius s. primus) entspringt, wie schon oben bemerkt worden ist, mit 3 Wurzeln von dem hintern innern Theile der Grundfläche des vordern Lappens des großen Gehirns.

Die äußere längste Wurzel ist markig, entspringt am hintersten Theile der Grundfläche des vordern Hirnlappens, wo sie wie in die graue Masse eingelegt ist.

Die innere kürzere Wurzel ist auch markig, bisweilen zwiefach, entspringt ebenfalls am hintersten Theile der Grundfläche des vordern Hirnlappens, aber der Mitte näher. Beide markige Wurzeln vereinigen sich vorwärts gehend unter einem spitzigen Winkel, und zu ihnen kommt nun die dritte obere, welche grau ist, weiter vorn von einem kleinen Vorsprunge entspringt, und sich auf jene beiden legt, hinzu [1]).

Der aus 3 Wurzeln entstandene Nerv hat eine dreieckig prismatische Gestalt. In Kindern ist er rundlicher. Auswendig hat er gefurchte Streifen. Er ist schon bei Erwachsenen, noch mehr aber bei Kindern sehr weich, und enthält weiße und graue Masse, welche in der Mitte und auch auswendig Streifen bilden. Im Embryo ist er fast ganz grau, und verhältnißmäßig dicker als bei Erwachsenen.

Der Nerv geht nun in einer schmalen Furche, welche an der vordern Fläche des untern Hirnlappens, nahe am innern Rande desselben, liegt, vorwärts zur Siebplatte. Hier liegt er nahe bei dem der andern Seite, denn nur der Hahnenkamm des Siebbeins und das andere Ende der Sichel scheiden hier beide Riechnerven von einander. Ueber der Siebplatte geht er in einen grauen Kolben (bulbus cinereus) [2]) über,

---

[1]) Nach Haller, Sabatier und Fodéré und Andern entspringt der Geruchnerv mit 2 Wurzeln; nach Vicq. d'Azyr mit 3 Wurzeln, nach Portal, Cuvier, Sömmerring bald mit 2, bald mit 3 Wurzeln. Bisweilen vereinigen sich beide markige Wurzeln so mit einander, daß sie eine Insel von grauer Masse einschließen. Sömmerrings Nervenlehre §. 204. Winslow (expos. anat. III. Nerves. n. 9.) leitet den Ursprung des Geruchnerven vom unteren Theile der gestreiften Körper her; eben dieses bestätigt Sömmerring. (Hirnlehre 2te Ausg. §. 47.) Den Wallfischen fehlt nach Cuvier und Rudolphi der Geruchnerv, aber dennoch haben sie den gestreiften Körper.

[2]) Malacarne (osserv. di chirurg. I. c. 5.) nennt ihn ein Ganglion. Scarpa sagt (annott. II. p. 30.) »nil bulbo cinereo magis ganglio affine in h. c. re-

welcher aus grauer und markiger Masse gemischt, dicker als der Nerv und länglich rund ist, und so liegt, daß seine Länge von vorn nach hinten geht. Hier über der Siebplatte, also noch in der Hirnschale, theilt er sich in viele feine weiche Fäden. Diese treten durch die Löcher der Siebplatte und durch kleine Scheiden, welche als Fortsätze der harten Hirnhaut diese Löcher auskleiden, in die Nasenhöhle und verbreiten sich dann, feiner und weicher werdend, in der Schleimhaut derselben.

Diese Fäden liegen ziemlich in 2 Reihen. Die innere Reihe derselben geht durch die Löcher, welche der Mitte näher sind, und vertheilt sich am obern und mittlern, theils auch am untern Theile der Nasenscheidewand; die äußere Reihe von Fäden geht durch die Löcher, welche näher am Rande der Siebplatte liegen. Diese Fäden vereinigen sich unter einander zu einem Geflechte und vertheilen sich an die Haut der Zellen des Labyrinths der Nase und an den beiden obern Muschelknochen.

Hohl ist dieser Nerve bei dem Erwachsenen nicht [1]), wohl aber, wie schon oben bemerkt worden ist, bei kleinen Embryonen [2]) und bei vielen Säugethieren, bei welchen er eine hohle, äußerlich graue, inwendig weiße, Verlängerung der Windungen der Hemisphären ist, die man den Riechkolben nennt, und deren Höhle mit der der Seitenventrikel bei einigen Gattungen der Säugethiere in unmittelbarer Verbindung steht. Nur die Affen, nach Cuvier, und die Affen und die Seehunde, nach Gall, Treviranus und Tiedemann, haben Geruchnerven, die den menschlichen ähnlich sind. Bei vielen Säugethieren, welche einen Riechkolben besitzen, entstehen aus der grauen Substanz der vordersten und der innersten Windungen, nach Gall, zahlreiche feine strahlenförmige Fäden, welche den Riechnerven bilden helfen [3]). Nach Treviranus fehlt denjenigen Thieren, welche einen Riechkolben haben, die vordere vorspringende Spitze des hinteren Hirnlappens, und der Hippocampus ist sehr groß und hängt mit den Geruchnerven zusammen, und auch nach Serres fließt bei mehreren der untersten Säugethiergattungen der Hippocampus mit dem Ursprunge des Geruchnerven zusammen [4]).

Besonderheiten dieses Nerven, wodurch er sich auszeichnet, sind 1) seine gefurchte gestreifte Beschaffenheit, 2) seine dreieckig prismatische Gestalt, 3) seine Lage in jener Furche des Gehirns, 4) sein grauer Kolben, 5) die graue Masse in seiner Mitte, 6) seine Weichheit, die er jedoch mit dem Hörnerven gemein hat, 7) daß er durch viele kleine Löcher der Hirnschale dringt.

Dieser Nerve ist Empfindungsnerve des Geruchs, vielleicht jedoch nicht allein, sondern mit ihm die Aeste des N. trigeminus, welche in die Nasenhaut gehen. Vielleicht sind aber auch die Aeste des 5ten Paares nur dem Ge-

---

perio.« Eben dieser Meinung ist Metzger (opusc. anatt. I. p. 34.). *Kwiatkowsky* de nervorum fluido, decussatione, gangliis. Regiomont. 1784. p. 12. und Rudolphi.

[1]) Wie schon Vesalius ep. de rad. cornae 660. richtig bemerkt hat.

[2]) *S. Sömmerring*, de basi encephali. §. 28. 29. Nach ihm ist im menschlichen Embryo im 3ten Monate der Riechnerv deutlich hohl, so daß seine Hohligkeit mit der Seitenhirnhöhle des Gehirns in Verbindung steht. Götting. gel. Anzeig. 1796. 4tes Stück. Sömmerring, über das Organ der Seele. §. 13.

[3]) *J. O. Horst*, Praes. Slevogt Diss. qua processus cerebri mamillares ex nervorum olfactoriorum numero exemtos disquisitioni submittit. recus. in Haller. disp. anat. sel. Vol. II. *J. Weitbrecht*, De vera significatione processuum mammillarium cerebri in Commentar. Acad. sc. Petrop. T. XIV.

[4]) *Serres* a. a. O. Tom. I. p. 285.

meingefühle gewidmet, und unter andern bestimmt, das Niesen zu bewirken. Dieser Ansicht scheinen die pathologischen Beobachtungen günstig zu sein, wo mit Zerstörung der Ursprungsstellen der Geruchnerven der Geruch aufgehört hatte. Das Gegentheil könnte man aus dem von Cuvier beobachteten gänzlichen Mangel der Geruchnerven bei den Wallfischen schließen, wenn es sich beweisen ließe, daß sie das Vermögen zu riechen besäßen. Treviranus glaubt indessen auch bei diesen Thieren ein sehr kleines, kaum noch sichtbares Fädchen gefunden zu haben, was den Geruchnerven vorstelle, was aber Rudolphi nicht fand.

Magendie's Experimente mit der Zerstörung der Geruchnerven und mit der Durchschneidung des 5ten Paares scheinen nichts für seine Meinung, nach welcher das 1ste Paar nicht Geruchnerv sein soll, beweisen zu können. Die Verletzungen, die den Thieren beigebracht wurden, waren zu groß, als daß man bei diesen Versuchen über den Geruch noch vor Täuschung sicher sein konnte.

II. Nervus opticus, der Sehnerv.

Der Sehnerv (nervus opticus) entspringt vom hintern untern Theile des Thalamus seiner Seite, ferner vom vorderen und hinteren Paare der Vierhügel [1]) und vom Corpus geniculatum, einer neben den Vierhügeln nahe am Sehhügel gelegenen grauen Erhabenheit [2]). Er wendet sich rückwärts, abwärts, auswärts zur Grundfläche des Gehirns hinab, krümmt sich um das Crus cerebri seiner Seite herum, und geht nun unter demselben hin und empfängt dabei noch einige markige Fasern von der Grenze des Sehhügels. Dann kommen endlich beide Sehnerven in der Mitte der Grundfläche des Gehirns vor dem Trichter zusammen, hängen daselbst sehr genau mit der Substanz des grauen Hügels zusammen, und nehmen also auch zum Theil von ihr ihren Anfang, und bilden die Vereinigung der Sehnerven, chiasma nervorum opticorum. Jeder Sehnerv geht nun auswärts, tritt durch seine Oeffnung der har-

---

1) *Santorini*, Tabulae septendecim p. 32. — Vicq d'Azyr glaubte die Markfasern des Sehnerven bis in das Innere der Sehhügel hinein verfolgt zu haben, und giebt auch den Ursprung gewisser Fasern derselben an den Vierhügeln an. Treviranus hält es nicht für unwahrscheinlich, daß sich die Fasern unter den Vierhügeln bis zur Hirnklappe, wo der 4te Hirnnerv entspringt, fortsetzen. Serres behauptet bei jungen Embryonen des Menschen und der Säugethiere, den Sehnerven bis an die innere Oberfläche der Höhle der Vierhugel verfolgt zu haben, eine Ursprungsart, die nach ihm bei den Vögeln, Amphibien und Fischen das ganze Leben hindurch sichtbar ist. (Anatomie comparée du Cerveau. Paris 1824. T. 1. p. 318.). Gall leitete den Sehnerven auch vorzüglich von dem vorderen Vierhügelpaare, vom Corpus geniculatum externum und vom Tuber cinereum ab. Treviranus (Vermischte Schriften 1820. B. III. p. 106.) sah dasselbe, was Santorini, aber bei den Nagethieren fand er außerdem, daß der Sehnerv in einer sehr genauen Verbindung mit der Grundfläche des Gehirns und namentlich mit der Eminentia candicans stehe. Serres stimmt ihm in dieser letzteren Hinsicht bei. *Aimé Mathei* (Tentamen physiol. anat. de nervis in genere. Lugd. Batav. 1758. §. 10. bei Treviranus S. 107.) hat bei 2 Menschen einen Zusammenhang der Taenia mit der Wurzel des Sehnerven gefunden.

2) Er ist zwar härter als der Riechnerve und Hörnerve, aber doch weicher, als die übrigen Nerven. Sömmerring Nervenlehre. 2te Ausg. §. 156.

ten Hirnhaut und durch das Foramen opticum des Keilbeins in die Augenhöhle, geht in derselben unter dem M. rectus superior vorwärts, schräg auswärts und abwärts, in einem flachen, nach der Schläfe zu convexen Bogen. So erreicht er endlich die hintere Fläche des Augapfels, und tritt in ein seinem Eintritte bestimmtes Loch der Sclerotica, so daß der Ort seines Eintritts von oben und unten bestimmt in der Mitte, von der Schläfenseite und Nasenseite bestimmt, näher nach dieser, und also nach innen neben der Axe des Augapfels liegt.

Das Chiasma ist an jedem Sehnerven die Grenze zwischen dem hintern oder Hirnstücke, und dem vordern oder Augenstücke desselben.

In diesem Chiasma liegen sie nicht etwa bloß neben einander [1]), sondern sie sind vereinigt, so daß sowohl das Mark, als die häutige Scheide beider Nerven unmittelbar zusammenhängen. Man könnte zwar auf den ersten Anblick glauben, daß alle Fasern beider Sehnerven sich hier mit einander kreuzen, mithin der Sehnerv, welcher vom rechten Thalamus kommt, zum linken Auge, der, welcher vom linken Thalamus kommt, zum rechten Auge gehe; denn einestheils ist das bei allen Fischen und auch bei manchen Amphibien offenbar der Fall [2]); anderntheils hat man beobachtet, daß in gewissen Fällen, bei gewisser krankhafter Beschaffenheit des einen Auges, oder des Augenstückes des einen Sehnerven, das Hirnstück des Sehnerven der andern Seite, oder, was weniger glaublich ist, auch der Thalamus der andern Seite merklich am Umfange abgenommen habe [3]); indessen haben mehrere

---

[1]) Vesalius versichert, die Sehnerven an der Stelle, wo sie gewöhnlich vereinigt sind, ganz getrennt gefunden zu haben, doch so, daß sie sich gegen einander beugten. (De c. h. fabrica IV. c. 4.) Valverda sagt, indem er Vesal's Bemerkung anführt, er habe selbst beide Sehnerven getrennt gesehen. (Anat. c. h. VII. c. 3. p. 311.) Lösel erzählt, er habe beide Sehnerven ganz getrennt gefunden. (Scrutinium renum. Regiomont. 1642. p. 59.)

[2]) Bei den meisten Fischen gehen die Sehnerven bekanntlich über einander hin.
Nur bei einigen Fischen, z. B. bei den Rochen, geht ein Nerv durch den andern hindurch (Sömmerring, Nervenlehre, 2te Ausg. §. 155.), was ich auch beim Häringe fand. (Meckels Archiv 1827. St. 2.) Bei manchen Amphibien, z. B. beim Frosche, ist die totale Durchkreuzung nach Serres auch ganz offenbar (Anatomie comp. du cerveau. Tome I. à Paris 1824. 8. p. 317. Pl. V. fig. 127.). Bei den Vögeln beobachtete *Petit* (Mém. de l'academ. de Paris 1735. 144. in der Octavausg. 194.), ferner Carus (Versuch einer Darstellung des Nervensystems. Leipzig 1814. Tab. IV.), später A. Meckel (Archiv B. II. 25.) und hierauf Desmoulin, daß sich der Sehnerv am chiasma in horizontale Blätter spaltet, die durcheinander durchgehen, wie in einandergeschobene Finger. Serres und Joh. Müller läugnen aber, daß die äußeren Fascikel des Sehnerven bei ihnen an der Bildung der sich durchkreuzenden Blätter Antheil nehmen.

[3]) Die ersten Bemerkungen hierüber sind von Sömmerring (in den Hess. Beitr. II. IV.) an einem Eichhörnchen, zweien Pferden und an einem monströsen Ferken, nachher auch an Hühnern und Enten gemacht worden. Blumenbach besitzt eins der von Sömmerring deßhalb untersuchten Pferdegehirne, an dem das Augenstück des Sehnerven des linken blinden Auges, und hingegen das Hirnstück des Sehnerven des

sorgfältige Anatomen [1]) gezeigt, daß die Kreuzung der Sehnerven des Menschen nur eine theilweise (der inneren Bündel) sei, und daß die

rechten Thalamus mager und geschwunden; hingegen das Augenstück des Sehnerven des rechten Auges, und das Hirnstück des Sehnerven des linken Thalamus viel stärker sind. Billmann fand bei einem Hunde, auf derjenigen Seite, wo derselbe blind war, den Augapfel kleiner, und nichts als eine dickliche, milchtrübe Masse enthaltend; der Nerv des kranken Auges war weit kürzer, dünner, glatter, grauer als der des gesunden Auges. Eben diese Veränderungen waren jenseits der Vereinigung auf der entgegengesetzten Seite zu bemerken. Ein erhabener weißer Streifen des gesunden Nerven lief über den kranken nach der entgegengesetzten Hirnhälfte. (Blumenbach's med. Bibl. II. 2. S. 391.)

Auch an Menschen sind solche Bemerkungen gemacht worden. Zuerst von Sömmerring. Er fand den rechten Sehnerven am Augapfel halb grau und halb durchsichtig, auch dünner als den linken, und jenseits des chiasma denselben auf der linken Seite kürzer und schwächer. (Blumenbach Bibl. II. 2. S. 368.) — Bei einem epileptischen Manne, der zuweilen wahnsinnig war, fand er den rechten Sehhügel und den rechten Nerven da, wo er sich um das crus cerebri herumschlägt, viel dicker und größer als den linken, bis zum Orte der Vereinigung. Von dieser bis zum Auge war nicht der rechte, sondern der linke Nerv größer. (*Noethig*, de decuss. nerv. opt. p. 40. 41.) — In einem alten Manne, dem aus beiden Augen die Linse gezogen war, fand er den rechten Augapfel ganz verdorben und zusammengefallen; den Nerven desselben dünner, härter und grauer, bis zum Chiasma; hinter demselben aber war der Sehnerv auf der linken Seite kürzer und dünner als auf der rechten, auch schien der linke Sehhügel kleiner. (Michaelis, über die Durchkr. d. Sehnerven S. 51.) — Phil. Michaelis fand bei einem Manne, der vor mehr als 30 Jahren sein rechtes Auge durch einen Schuß eingebüßt hatte, dasselbe klein, zusammengeschrumpft und mit einem bräunlichen Zellgewebe ausgefüllt; die runzlige Scheide des Sehnerven nur locker mit dem Nerven zusammenhängend, gar nicht von ihm ausgefüllt, den Nerven selbst zu einem linienbreiten ganz glatten Streifen zusammengeschrumpft, der nur in dem Grade, als er dem Orte der Vereinigung sich näherte, etwas mehr an Substanz zunahm. Der Nerve des gesunden Auges (auf dem auch einmal eine Zeitlang der schwarze Staar gewesen) war dicker als gewöhnlich, und stand mit der ihn bekleidenden harten Hirnhaut an allen Stellen in der genauesten Verbindung. Am Orte der Vereinigung ließ sich keine Veränderung bemerken, außer daß das ganze chiasma dicker als gewöhnlich zu sein schien, doch auf keiner von beiden Seiten vorzugsweise. Der Unterschied der Nerven setzte sich kreuzend fort, so daß der gesunde Nerv mit derselben Stärke sich auf die rechte Seite begab, und sich mit einer an Dicke zunehmenden Wurzel um das crus cerebri schlug. Der kranke rechte Nerve hatte hinter der Vereinigung auf der linken Seite nicht die Hälfte der Stärke, die der gesunde hatte, und schlug sich auch mit einer schmaleren und dünneren Wurzel um das crus cerebri. Der linke Sehnervenhügel war kleiner und niedriger. (Große, Mag. für die Naturgesch. des Menschen, II. St. I. S. 142, und Michaelis, über die Durchkr. d. S.-N. S. 24.) — Leveling fand an einem Gehenkten das rechte Auge, welches blind gewesen war, in eine knorpelartige Masse verwachsen, und den rechten Sehnerven bis an den Ort der Vereinigung geschwunden; von hier aus war der Sehnerv auf der linken Seite bis zum Thalamus der linken Seite geschwunden. (Michaelis S. 27.) Noch einen Fall, der die Durchkreuzung bestätigt, soll Loder in Weingeist aufheben. (Michaelis, S. 31.) Folgende Anatomen haben eine vollkommene Durchkreuzung der Sehnerven geläugnet: *Galen.* de usu part. X. c. 12. »Quos si quis negligentius dissecuerit, alternare fore putaverit . . .; at non non est ita.« — *Varolius*, de nerv. opt. p. 14. *Car. Stephanus*, de dissert. part. c. h. p. 247. *Jul. Casserii* pentaesthes. V. c. 16. *Plempii* ophthalmogr. I. p. 19. *Blasii* commentar. in *Vessling.* syntagma p. 221. *Santorini* observ. anatt. p. 63. *Morgagni* epist. anatt. XVIII. art. 40. (*Winslow* expos. anat. IV. Tête n. 137.). *Lieutaud* essays anat. p. 346. *Zinn*, de oc. hum. p. 190. *Mathei* tentamen de nervis. *L. B.* 1758. p. 25. *Vicq-d'Azyr* in Mém. de l'ac. d. sc. de Paris 1781.

[1]) Für diese Ansicht haben sich unter andern Vicq-d'Azyr, Caldani, Ackermann, Cuvier, die Brüder Wenzel, G. R. Treviranus und Joh. Müller erklärt.

äußeren Bündel auf der Seite, auf welcher sie vorher lagen, bleiben; und hiermit stimmen auch die Erfahrungen, die man bei der Halbsichtigkeit (Hemiopie) macht [1]), sehr gut überein. Auch finden wir Beobachtungen von Fällen, wo sich die krankhafte Beschaffenheit des einen Auges oder des Augenstückes eines Sehnerven in das Hirnstück des Nerven derselben Seite, oder auf demselben Thalamus fortgesetzt haben soll [2]).

---

[1]) *Pravaz* in Archives générales de médecine. Paris 1825. Mai p. 59.

[2]) Andreas Cäsalpinus fand bei einer Schwäche des einen Auges den Sehnerven desselben dünner, und daß diese krankhafte Beschaffenheit sich hinter der Vereinigung nicht auf der andern, sondern auf derselben Seite fortsetzte. (Quaest. med. Ven. 1593. II. n. 10. fol. 22.) — Santorini fand den Nerven eines blinden rechten Auges dünner und graulich bis zu seinem Ursprunge, da der linke hingegen ganz weiß war. Auch am Orte der Vereinigung war der rechte Nerv grau, und deutlich vom linken zu unterscheiden. (Obss. anatt. c. 3. §. 14.) — Cheselden fand den rechten Sehnerven bei beiden sonst gesund scheinenden Augen sehr viel dünner und mißfarbig, und dieser Unterschied ging hinter der Vereinigung bis zum Sehhügel hin (Philos. transact. XXVIII. n. 337. p. 281.). — Heiland erzählt, er habe gefunden, daß der Sehnerve eines fehlerhaften Auges vom Auge bis jenseits der Vereinigung dünner und welker war. (Eph. N. C. Dec. III. Ann. 7. Obs. 157. p. 277.) — Meckel hat 3 Fälle beobachtet, in denen der Sehnerve des blinden Auges nebst dem Sehhügel derselben Seite kleiner und zusammengefallener als der andere war. (Anm. zu Haller's Grundriß, S. 386. §. 509.)

Ackermann (in der unten angeführten Schrift S. 388.) sucht die Kreuzung durch folgenden Fall zu widerlegen. An einem Menschen, dem das rechte Auge durch einen Schlag in der Kindheit zerstört worden war, fand er den rechten Sehnerven geschwunden und um mehr als um die Hälfte dünner; die harte Hirnhaut umschloß ihn nicht dicht, sondern war faltig; der Nerv selbst war zwar platt, aber wie zusammengedrückt. An der Vereinigung war der Nerv der kranken Seite dünner. Ob auch hinter derselben der rechte Nerv dünner war, will er nicht gewiß bestimmen, obwohl es ihm so schien. Aber am Orte des Uebergangs in den Sehhügel war der rechte Nerv dünner, und der rechte Sehhügel kleiner. Auch war der kranke Nerv röthlich grau, der andere weiß bis zum Sehhügel hin.

Einige Bemerkungen beweisen weder für, noch wider die Kreuzung. Morgagni fand bei einem Manne, dessen rechtes Auge um die Hälfte kleiner, runzlig und ausgelaufen war, in der Scheide des Sehnerven gar keine Nervensubstanz, sondern nur eine grauliche, zähe, dickliche, trübe Feuchtigkeit, bis einen Fingerbreit vom Auge. An der Vereinigung, und hinter derselben, war an beiden Nerven kein Unterschied. (De sed. et caus. morb. Ep. XIII. art. 8.) Bei einer Frau fand er das linke Auge fast eben so klein, aber weniger verdorben, der Sehnerv desselben war bis zur Vereinigung dünner, fester, inwendig grau. Hinter derselben war alles in beiden Nerven gesund. (L. c. Ep. XIII. art. 9.) Bei einem andern Menschen fand er das rechte Auge ganz verdorben, die Nervenhaut verknöchert, den Sehnerven dünner, fleischfarbig bis zur Vereinigung. Hinter derselben war alles in beiden Nerven gesund. (L. c. Ep. LII. art. 30.) Bei einem andern fand er das rechte Auge kleiner, den Sehnerven dünner, die Scheide desselben verdickt. Diese Beschaffenheit verlor sich nach hinten zu, und hinter der Vereinigung war kein Unterschied beider Nerven zu bemerken. (L. c. Ep. LXIII. art. 6.) Bei einem andern fand er den rechten Nerven von der Vereinigung bis in die Augenhöhle dünner und grauer. In der Augenhöhle war die Veränderung weniger merklich, und hinter der Vereinigung schienen beide Sehnerven völlig gesund. (L. c. Ep. LXIII. art. 5.) Isenflamm fand bei einem Menschen, der das rechte Auge, wahrscheinlich durch einen Schlag, schon lange verloren hatte, den Sehnerven vom Auge bis zur Vereinigung dünn, eingeschrumpft und mißfarbig. Hinter derselben war er, wie der Sehhügel, so gesund und dick als der linke, und beide waren gar nicht verschieden. (De difficili in obss. anatt. epicrisi resp. *J. G. Goldschmidt.* Erlang. 1771. p. 36. sqq.) Michaelis

Das Hirnstück des Nerven ist breiter und glatter, und wird vom Sehhügel nach dem Chiasma zu allmählig schmaler und walzenförmig. Vom Chiasma bis zum Augapfel bleibt der Sehnerv gleich dick. Er ist nächst dem N. trigeminus der dickste Gehirnnerv.

Der Sehnerv ist vom Sehhügel an mit einer weichen Scheide umgeben, welche eine Fortsetzung der weichen Hirnhaut ist, die den Sehhügel bekleidet. Wenn der Nerv durch das Loch der Sclerotica eingetreten ist, so verläßt ihn die weiche Hirnhaut, und scheint als Lamina fusca an die inwendige Fläche der Sclerotica zu gehen. Von der inwendigen Fläche der Scheide des Sehnerven gehen Fortsätze zwischen die Bündel des Nerven, welche dieselben mit kleineren canalartigen Hüllen umgeben. Reil hat gezeigt, daß diese letzteren den Bündeln des Hirnstücks des Nerven fehlen, und plötzlich am vorderen Theile des Chiasma ihren Anfang nehmen. (S. Th. I. Tab. II. Fig. 17.)

---

fand bei einer Zerstörung des linken Auges den Nerven desselben bis an die Vereinigung bis um die Hälfte kleiner als den rechten. Hinter der Vereinigung war kein Unterschied zu bemerken. Beide Nerven waren etwas weicher. (Große, Magazin für die Naturgeschichte des Menschen. II. St. I. S. 146, und Michaelis, uber die Durchkr. S. 12.)

Es kann auch zuweilen der Sehhügel derselben Seite, an welcher das Auge und das Augenstück des Sehnerven krankhaft ist, zufällig kleiner sein. Zumal kann die mindere Größe des Sehhügels derselben Seite, und die des ihm zunächst liegenden Theiles des Sehnerven nichts beweisen, wenn dessenungeachtet der Sehnerv derselben Seite dicht hinter der Vereinigung nicht kleiner ist.

Manche Beobachtungen endlich sind einer theilweisen Durchkreuzung günstig. Die Brüder Wenzel beobachteten Folgendes. Eine Frau von 24 Jahren hatte in ihrem 4ten Jahre die Pocken bekommen. Beide Augen litten, vorzüglich aber das linke, welches auch 18 Wochen blind blieb, 12 Jahre vor dem Tode ging es in Eiterung über. Der Nerv desselben war da, wo er in die Augenhöhle trat, merklich kleiner, grau, hornartig und etwas durchsichtig, und ward von seiner Scheide nur sehr locker umgeben. Wie er sich dem andern Sehnerven näherte, verlor sich das hornartige Ansehen etwas, die nach außen liegenden Fasern des rechten Auges mischten sich dem Nerven der rechten Seite auch nach der Vereinigung ein. Die inneren Nervenfasern aber gingen auf die linke Seite hinüber, und kreuzten sich also mit den Fasern des andern Auges. Das kranke Auge erhielt ebenfalls von beiden Nerven Fasern, so daß die äußeren von derselben, die inneren aber von der entgegengesetzten Seite entsprangen; doch war dies letzte nicht ganz deutlich. (De penitiori cerebri structura p. 116, 119, und Michaelis S. 29.) — »Neuerlich hat Billmann Sömmerringen ein sehr gut erhaltenes Präparat des Gehirns einer Frau geschickt, die ein Auge durch den Krebs ganz verloren hatte. Es bestätigt eine theilweise Durchkreuzung, aber auch der Sehhügel derselben Seite ist offenbar größer.« (Michaelis S. 31.)

Monro sagt, er habe ein partielles Durchkreuzen der Fasern gesehen, aus denen die Sehnerven bestehen. (Ueb. das Nervensystem, S. 31.) Ueber das Verhalten der Nervenfäden des Sehnerven im chiasma sehe man nach Sam. Thom. Sömmerring, über die Vereinigung der Sehnerven. In den Hessischen Beiträgen zur Gelehrsamkeit und Kunst, 2. u. 4. St. — J. C. Billmann uber die Durchkreuzung der Sehnerven. In Blumenbach's med. Biblioth. II. 2. S. 391. — *Franc. Nicol. Noethig* praes. *Sam. Thom. Soemmerring*, de decussatione nervorum opticorum. Mogunt. 1786. 8. — *J. F. Ackermann*, de nervorum opticorum inter se nexu. Abgedruckt in Blumenbach's Bibl. III. 2. — Phil. Michaelis, über die Durchkreuzung der Sehnerven. Halle 1790. 8. — *Wenzel*, de penitiori cerebri structura. Cap. XI. p. 109. — Joh. Müller, zur vergleichenden Physiologie des Gesichtssinnes. Leipzig 1826. 8. S. 95.

Indem der Sehnerv in die Augenhöhle tritt, geht die auswendige Platte der harten Hirnhaut in die Knochenhaut der Augenhöhle über, die inwendige bleibt bei dem Sehnerven, und wird zur äußeren festen Scheide (vagina dura) desselben. Indem der Nerv in das Loch der Sclerotica tritt, endigt sich seine harte Scheide, und wird durch Zellgewebe mit der Sclerotica verbunden. Schneidet man an dieser Stelle den Sehnerven ab, erweicht daselbst das Mark und preßt es aus den canalartigen Scheiden der Bündel des Sehnerven aus, so stellen sich diese durchschnittenen canalartigen Scheiden unter der Form eines Siebes, lamina cribrosa, dar, das aber nicht von den Fasern der Sclerotica oder der Choroidea gebildet wird [1]).

Der ganze Nerv tritt also in das Loch des hintern Theils der Sclerotica und durch das Loch der Aderhaut, und breitet sich dann in die Nervenhaut des Auges aus, so daß diese seines Markes Fortsetzung ist.

Indem er durch das Loch der Sclerotica hineintritt, wird er allmälig (konisch) dünner. Auch ist hier an seinem Nervenmarke bei alten Menschen eine bräunliche oder schwärzliche Farbe bemerklich. Die Nervenhaut besteht bei dem Menschen, und nach Treviranus auch bei den meisten Thieren, nicht aus einzeln unterscheidbaren Fasern. Indessen fand er doch die Nervenhaut beim Narwall deutlich aus Fasern zusammengesetzt, und dasselbe sahen, wie er auch anführt, Valsalva, Morgagni, Zinn und Haller beim Hasen und Schweine [2]).

Dieser Nerv hat schon in einiger Entfernung vom Augapfel in seiner Mitte die Arteria centralis, welche in ihm einen feinen cylindrischen Canal (Porus opticus) ausfüllt, und näher am Augapfel auch die Vena centralis neben sich hat. Weiter hinten, wo die Arteria centralis noch nicht in ihm liegt, enthält er keinen Canal.

Uebrigens erhält der Sehnerv auch in der Hirnschale dünne Schlagäderchen aus der Carotis cerebralis, und in der Augenhöhle aus der A. ophthalmica, und den Ramis ciliaribus derselben.

Besonderheiten dieses Nerven sind: 1) seine Vereinigung mit demselben Nerven der andern Seite; 2) seine weiche Scheide, welche nicht bloß seine einzelnen Bündelchen, sondern den ganzen Nerven umgiebt; 3) seine harte Scheide, welche so offenbar eine Fortsetzung der harten Hirnhaut ist; 4) seine Endigung in der Nervenhaut. Dieser Nerv ist Empfindungsnerv des Gesichts.

---

[1]) *Jacob*, Medico-chirurgical Transactions by the medical and chirurgical Society of London. Vol XII. und G. R. Treviranus, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Sinneswerkzeuge des Menschen und der Thiere. Heft 1. Bremen 1828. Fol. p. 76.

[2]) *Vasalva*, Opera p. 142. — *Morgagni*, Ep. anat. XVII. §. 40. — *Zinn*, Commentar. soc. reg. Gotting. T. IV. 268. Descriptio oculi hum. c. III. §. 3. *G. R. Treviranus* a. a. O. S. 76.

III. Nervus Oculi motorius, der gemeinschaftliche Augenmuskelnerv.

Der dritte Nerv, oder der gemeinschaftliche Augenmuskelnerv, nervus oculi motorius s. tertius, entspringt aus dem innern Theile der untern Fläche des Crus cerebri, zwischen dem vordern Rande der ringförmigen Erhabenheit und der Eminentia candicans seiner Seite mit mehreren Wurzeln, deren einige weiter nach innen und hinten, andere weiter nach außen und vorn entspringen. Die innersten Wurzeln beider Nerven sind nahe bei einander [1]. Der Nerv ist anfangs glatter, nachher erhält er eine rundliche Gestalt. Er ist dicker als der N. acusticus, doch viel dünner als der N. opticus. Er geht schräg auswärts vorwärts, entfernt sich allmählig von dem der andern Seite, geht zwischen der Arteria superior cerebelli und der profunda cerebri durch [2], unter dem N. opticus hin, tritt neben dem Türkensattel unter die harte Hirnhaut [3], und dann durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle. Bei dem Durchgange durch die Fissura orbitalis superior liegt er weiter unten als der N. trochlearis und der Augenhöhlenast des 5ten Paares.

Endlich kommt er zwischen den beiden Köpfen des M. rectus externus, mit dem N. abducens und dem nasalis in ein Bündel verbunden, in den konischen Raum, welcher von den geraden Augenmuskeln umgeben wird, und liegt neben dem N. opticus weiter nach außen.

In der Augenhöhle theilt er sich nun in 2 Aeste, welche schon vor seinem Eintritte in die Augenhöhle durch eine Furche unterschieden waren.

---

[1] Sömmerring hat den Ursprung dieses Nerven oft bis fast auf die Wand der Hirnhöhlen durch die schwarze Masse verfolgt. (Ueber das Organ der Seele, §. 19.) Auch Zinn sagt: »Originem trahunt satis profundae, ut fibrae, quo sunt interiores, eo profundiori loco nascantur, et nonnullae ad ipsam commissuram anteriorem pertingere videantur.« (De oculo hum. c. 9. §. 4. p. 175. Ed. *Wrisberg*). Gall verfolgte ihn bis weit unter die Brücke. — Malacarne beschreibt ein Bündel, welches vom obern Schenkel des kleinen Gehirns und von der Seite der Valvula cerebelli (an welcher auch der 4te Hirnnerv entspringt) ausgeht, und sich mit dem Anfange des Nervus oculorum motorius zu verbinden scheint. — *Rolando* (Recherches anatomiques sur la moëlle alongée, Mem. della Reale Accademia della Scienze di Torino T. XXIX. Tab. I. Fig. 1—3.) ist der Meinung, er entspringe nicht von den Hirnschenkeln, d. h. von den fortgesetzten Fasern der Pyramiden, sondern von den über denselben liegenden fortgesetzten Fasern der vordern Rückenmarkbündel.

[2] Bisweilen geht die Arteria cerebri profunda mitten durch seinen Stamm. Sömmerring, Nervenlehre, 2te Ausgabe §. 161.

[3] Nach Bock's Untersuchungen verbindet er sich hier mit einem oder mit 2 Fädchen, die von dem an der Carotis gelegenen Geflechte zu ihm gehen.

1) Der obere Ast ist dünner, liegt an der äußeren Seite des N. opticus, steigt über den N. opticus hinauf, giebt dem M. rectus superior einige Aeste und endigt sich endlich im levator palpebrae superioris.

2) Der untere Ast ist viel dicker, geht unter dem N. opticus auf dem M. rectus inferior gerade vorwärts, bleibt nur in einer kurzen Strecke ungetheilt, und theilt sich dann in 3 Aeste: a) der innere Zweig des unteren Astes geht schräg einwärts unter dem N. opticus in den M. rectus internus; b) der untere Zweig ist dünner als jener, und geht gerade vorwärts in den M. rectus inferior. Bisweilen kommen dieser und der folgende aus einem gemeinschaftlichen Aste. c) Der äußere Zweig giebt eine Wurzel zum Ganglion ophthalmicum, geht zwischen dem M. rectus externus und dem rectus inferior vorwärts, unter dem Augapfel und in den M. obliquus inferior.

Dieser Nerv versorgt also den Levator palpebrae und die meisten Muskeln des Augapfels, nämlich nur den M. rectus externus und den Trochlearis nicht, denn jeder von diesen erhält einen besondern Gehirnnerven.

IV. Nervus trochlearis, der Rollmuskelnerv.

Der vierte Nerv, oder der obere Augenmuskelnerv, oder Rollmuskelnerv, nervus trochlearis, s. patheticus, s. quartus, der dünnste aller Nervenstämme des ganzen menschlichen Körpers, entspringt hinter den Vierhügeln, aus dem Marke des Processus cerebelli ad corpora quadrigemina und der Valvula cerebelli, mit einer einfachen, zweifachen oder dreifachen Wurzel, so nahe bei dem der andern Seite, daß er mit ihm bisweilen zusammenhängt [1]). Seine Wurzeln, wenn mehrere da sind, vereinigen sich sogleich in einem Nervenstamme. Dieser Nervenstamm geht auswärts, an der äußeren Seite des Crus cerebri abwärts herum, und kommt so zur Grundfläche des Gehirns, wo er zwischen dem hinteren Theile des großen und dem vorderen Theile des kleinen Gehirns, an der Seite des Hirnknoten, nicht weit von dem N. trigeminus erscheint. Er hängt an einer Stelle mit dem N. trigeminus durch Zellgewebe locker zusammen, geht hierauf über dem inneren Theile des Felsenbeines neben dem Sattel durch die für ihn bestimmte Oeffnung der harten Hirnhaut über dem Sinus cavernosus hin, und dann durch die Fisura orbitalis superior in die

---

[1]) Zuweilen scheinen sich, wie ich selbst beobachtet habe, einige Fasern dieser Nerven an der Ursprungsstelle zu durchkreuzen.

Augenhöhle. Bei dem Eintritte in die Augenhöhle liegt er über dem N. oculi motorius und abducens weiter nach außen, als der N. oculi motorius, und dicht an der innern Seite des N. frontalis, mit welchem er nach Sömmerring und Bock nicht selten durch einen starken Faden verbunden ist.

In der Augenhöhle geht er schräg aufwärts, vorwärts, einwärts zum mittleren Theile des Bauches des M. trochlearis, und vertheilt sich in demselben mit mehreren Fäden. Uebrigens giebt er bis hieher keinen Ast ab, und versorgt also bloß jenen einzigen Muskel. Warum er sich nur zu diesem einzigen Muskel vertheile, und warum dieser Muskel allein einen besonderen ganzen Nervenstamm erhalte, das ist noch nicht mit hinlänglicher Wahrscheinlichkeit bestimmt worden [1]). Da er weit hinten in der Hirnschale entspringt, und von seinem Ursprunge an bis zum M. trochlearis keinen Ast abgiebt, so ist er der längste Nervenstamm des menschlichen Körpers.

V. Nervus trigeminus, der dreiastige Nerv.

Der fünfte Nerv oder der dreiastige oder der dreigetheilte Nerv, nervus divisus s. trigeminus, s. sympathicus medius [2]), s. quintus, kommt an dem äußeren Theile jeder Hälfte des Hirnknotens, da wo der Processus cerebelli ad pontem in derselben übergeht, zum Vorschein.

Er entspringt mit 2 Wurzeln; die dickere und längere Wurzel besteht aus vielen [3]), (nach Sömmerring bisweilen bis auf 100) Fäden von verschiedener Dicke, und kommt aus einer Spalte des Hirnknotens hervor. Die kleine Wurzel entspringt weiter vorn und oben, so daß sie mit jener einen Winkel macht, und besteht aus weniger, (aus drei, vier, fünf, sechs, —) aber dickeren Fäden, welche selbst in einige Bündel vereinigt sind und dicht neben der dicken Wurzel ein wenig tiefer zwischen den Fasern der Brücke hervorkommen, zuweilen aber auch durch die nämliche Spalte in der Brücke gemeinschaftlich mit der dicken Wurzel gehen. Diese kleinere Portion des Nerven scheint auch weicher und weißer zu sein, als die größere.

Nach Santorini's Beschreibung läßt sich die dicke Wurzel zwischen den Querfasern der Brücke nach hinten verfolgen. Eine Portion derselben dringt daselbst tief in die Brücke ein, ohne daß es sich bestimmen läßt, ob sie daselbst mit den in der Brücke emporsteigenden Fasern des verlängerten Markes in Verbindung

---

[1]) Otto, seltene Wahrnehmungen, 1816. S. 108, fand einmal, daß der N. naso-ciliaris von ihm entsprang.

[2]) Der Name divisus, auch der Name trigeminus (*Winslow* expos. anat. III. Nerves N. 28.) sind ihm angemessen, weil er sich, ehe er aus der Hirnschale herausgeht, in 3 Aeste theilt. Der Name sympathicus medius ist ihm wegen seiner wichtigen Verbindungen mit andern Nerven gegeben worden, ist aber nicht gut gewählt.

[3]) Wrisberg glaubt (§. 4.), daß die Zahl der Fäden nach der Geburt zunehmen.

stehe. Eine 2te Portion dieser Wurzel, welche sich durch ihre Weichheit auszeichnet, läßt sich bis in die Medulla oblongata verfolgen. Hier liegt sie nach Santorini [1]) fast zwischen den Oliven und Pyramiden, nach Wrisberg [2]) an den Fasern der Pyramiden, nach Niemeyer [3]), Bock [4]) und J. F. Meckel [5]) in der Furche zwischen den Oliven und corpus restiforme, endlich nach Rolando [6]) und Langenbeck [7]) zwischen den Fasern des corpus restiforme.

Aus der großen und der kleinen Portion wird ein Nervenstamm zusammengesetzt, welcher der dickste aller Hirnnerven, plattrundlich und auf der rechten Seite gemeiniglich etwas dicker als auf der linken ist.

Er tritt über dem oberen Rande des Felsenbeins durch eine längliche Oeffnung zwischen die auswendige und inwendige Platte der harten Hirnhaut.

Die größere Wurzel breitet bei diesem Durchgange durch die harte Hirnhaut ihre Fäden aus, so daß ein platter Wulst, intumescentia plana nervi trigemini [8]), oder ganglion semilunare Gasseri entsteht, welcher im Querdurchschnitte halbmondförmig, nämlich nach oben platt, nach unten convex, mit vielen Blutgefäßen durchzogen, und daher röthlich ist. Dieser Wulst ist mittelst einer zelligen Scheide, armilla, mit der umgebenden harten Hirnhaut fester verbunden. Der Nerv nimmt in diesem Wulste an Dicke zu, und theilt sich in demselben in 3 Aeste.

Die kleinere Wurzel geht, ohne sich merklich auszubreiten, und ohne in den Wulst einzutreten (obwohl einige Fädchen aus ihm zu derselben zu gehen scheinen) hinter der größeren Wurzel herab und in den 3ten Ast des Nerven über [9]).

Er geht aber dabei nicht durch den Sinus cavernosus selbst [10]), sondern

---

[1]) *Jo. Dom. Santorini,* observationes anatomicae. Venetiis 1724. 4. p. 64, 65.

[2]) *H. A. Wrisbergii* observationes anatomicae de quinto pare nervorum encephali. Gottingae 1777. rec. in *Ludwig.* Script. neurol. min. sel. T. I. 266.

[3]) G. H. Niemeyer, über den Ursprung des 5ten Nervenpaars des Gehirns in Reil's Archiv für die Physiologie 1812. B. XI. p. 79, 80.

[4]) A. C. Bock, Beschreibung des 5ten Nervenpaars und seiner Verbindung mit andern Nerven, vorzüglich dem Gangliensystem. Meißen 1817. Fol., letzte Tafel.

[5]) Meckel d. j., Handb. d. menschl. Anat. B. III. S. 709, 710.

[6]) *Rolando,* Recherches anatomiques sur la moëlle allongée, lues etc. 1822. p. 25.

[7]) *Langenbeck,* icones anatomicae. Neurologia Fasc. I. Tab. XX und XXI, p. n. Tab. XXI. fig. 3. leitet ihn vom crus medullae ad corp. quadrigemina (von den vorderen Rückenmarkbündeln) her.

[8]) Bei Meckel (de quinto pare §. 33.) Taenia nervosa; bei Wrisberg (de quinto pare p. 11.) intumescentia semilunaris. Winslow (n. 29.) nennt ihn ein ganglion; dafür nahm ihn auch Gasser, und daher nennt ihn Hirsch (anat. paris quinti p. 14.) ganglion Gasseri, auch ganglion semilunare. — Meckel (p. 21.) und Wrisberg (§. 12.) nehmen ihn nicht für ein ganglion.

[9]) *Prochaska,* de struct. nerv. Tab. II. fig. 5. 6. Gött. gelehrte Anzeigen 1782. Zugabe, 21. St. S. 335. — Sömmerring, Nervenlehre §. 222. — *Paletta,* (de nervis crotaph. et bucc.) hat beobachtet, daß diese kleinere Portion besonders den N. crotaphiticus und buccinatorius bilde, und theilt daher den ganzen Nerven in 5 Aeste.

[10]) Wie Vieussens (neurographia p. 16.) und Winslow (n. 29. 30.) irrig angeben.

neben demselben, an seiner äußeren Seite vorbei, und wird durch die Wand desselben von ihm geschieden[1]. Nach einigen Anatomen, namentlich auch nach den neuesten Untersuchungen von Arnold, soll der Knoten einige Fäden an die harte Hirnhaut abgeben. Auch empfängt er, wie von mir[2] bei Säugethieren, und von Bock und Arnold beim Menschen gezeigt worden ist, einige Fäden von dem an der Carotis cerebralis liegenden Geflechte des Nervus sympathicus.

Die 3 Aeste dieses Nerven, in welche er sich theilt, während er noch zwischen den Platten der harten Hirnhaut liegt, sind:

1) Der Ramus orbitalis s. ophthalmicus, der Augenhöhlenast, der dünnste und oberste Ast, der für die Iris, die Thränendrüse, die Stirne, und für einen Theil der Nasenhaut bestimmt ist, nach Bock 1 oder 2 Fäden von dem an der Carotis liegenden Geflechte des sympathischen Nerven aufnimmt und durch die obere Augenhöhlenspalte in die Augenhöhle geht.

2) Der Ramus maxillaris superior, der Oberkieferast, der für einen Theil der Nasenhaut, für die oberen Zähne, für den Gaumen, und für einen Theil der Wangenmuskeln und der Wangenhaut bestimmt ist, und durch das Foramen rotundum in die untere Augenhöhlenspalte geht, und

3) Der Ramus maxillaris inferior, der Unterkieferast, der dickste und unterste, für die Zunge, für die unteren Zähne, für die Muskeln der unteren Kinnbacke und für die Haut derselben bestimmte Ast. Er geht durch das ovale Loch aus dem Schädel heraus. Alle 3 Aeste weichen unter einem spitzigen Winkel von einander ab, der Winkel zwischen dem 1sten und 2ten ist aber spitziger, als der zwischen dem 2ten und 3ten.

Die große Portion des Nerven steht also mit allen Sinnesorganen in Verbindung, denn sie geht zur Haut, zur Zunge, zur Nase, zum Ohre (nämlich das Fädchen zum N. communicans faciei) und zum Auge. Die Rami nasales sind vielleicht Empfindungsnerven des Geruches; der Ramus lingualis ist gewiß der Empfindungsnerv des Geschmacks.

Die kleine Portion des Nerven gelangt nach den Untersuchungen von Paletta und Ch. Bell nur zu Muskeln, und zwar vorzüglich zu den Kaumuskeln, zum Masseter, Temporalis, zu dem Pterygoideus externus und internus, zum Buccinator, zu den Lippenmuskeln und zu dem Mylohyoideus. Die Zweige derselben mischen sich zum Theil den Aesten der großen Portion bei, und gehen mit Fäden derselben vereinigt zu diesen Muskeln hin.

---

[1] *Meckel*, de quinto pare §. 34. *Haller*, elem. phys. IV. p. 209.

[2] *E. H. Weber*, Anatomia comparata nervi sympathici. Lipsiae 1817. p. 11.

Erster Hauptast, Nervus s. Ramus ophthalmicus oder orbitalis.

Der Augenast des 5ten Nerven (ramus ophthalmicus s. orbitalis) ist der oberste und dünnste, viel dünner als die beiden anderen. Er geht neben dem Sinus cavernosus schräg aufwärts und vorwärts, tritt durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle, liegt im Eintritte weiter nach außen, als der N. tertius, quartus und sextus, und theilt sich dabei wieder in 3 Aeste, ramus nasalis, lacrymalis und frontalis, welche schon vor dem Eintritte in die Augenhöhle unterschieden werden können und nur dicht neben einander und durch Zellgewebe verbunden liegen, dann in der Augenhöhle divergiren, und allesammt vor- und aufwärts gehen.

a. Ramus nasalis oder naso-ciliaris, der Nasenast oder der Nasenaugenast.

Der Nasenast (ramus nasalis s. naso-ciliaris) ist von mittlerer Dicke, liegt tiefer und mehr nach innen als die anderen beiden Aeste, giebt den Ramus ciliaris zu dem ganglion ophthalmicum, welcher später beschrieben wird, geht mit dem N. abducens und oculi motorius zwischen den beiden Köpfen des M. rectus externus in den konischen Raum der geraden Augenmuskeln, dann schräg über dem Sehnerven und unter dem M. rectus superior zur inneren Wand der Augenhöhle und theilt sich daselbst in Zweige, vorher aber an der Stelle, wo er über den Sehnerven weggeht, schickt er 1 oder 2 dünne Ciliarnerven, welche, ohne in das Ganglion ophthalmicum einzutreten, zu der Iris gehen.

1) Ramus nasalis, geht an der inneren Wand der Augenhöhle, durch das vordere Foramen ethmoidale in ein Knochencanälchen, welches ihn zur Siebplatte in die Hirnschale unter die harte Hirnhaut führt, von da kommt er durch eine der vorderen Oeffnungen der Siebplatte des Siebbeines in den vorderen oberen Theil der Nasenhöhle, und wird dabei ein wenig dicker. Er giebt hier einige kleine Zweige an die Schleimhaut, und kommt zwischen dem unteren Rande des Nasenknochens und dem Nasenknorpel auf den Rücken der Nase und geht dicht auf dem Knorpel in 2 Zweige getheilt zur Haut der Nasenspitze und zu dem Nasenflügel herab.

Oft giebt er schon, während seines Verlaufs in dem Knochencanälchen, einen Zweig zur Schleimhaut an der äußeren Wand der Nasenhöhle, der zum vorderen Ende der unteren Nasenmuschel herabgeht, einen andern zur Schleimhaut an der Scheidewand der Nase, und bisweilen einen zarten Zweig aufwärts und vorwärts zum

Rücken der äußeren Nase. Nachdem er durch die Siebplatte wieder in die Nasenhöhle getreten ist, geht er in einer Furche des Nasenbeines zwischen dem Periosteum und der Nasenhaut hinab, giebt in der Nähe des unteren Randes des Nasenbeines einen Ast, der zur Nasenscheidewand und zu der inneren Haut der Nase bis an die Nasenlöcher läuft, und dringt dann da, wo der Knorpel des Nasenrückens angewachsen ist, zur äußeren Nase hervor, liegt hier unter dem Compressor nasi, und endigt sich mit einem Zweige in die Haut der Nasenspitze und in die innere Haut am Nasenloche, mit einem zweiten in die Haut des Nasenflügels.

Der erstere Zweig vereinigt sich mit einem Aste des Infraorbitalnerven, der 2te giebt, wie Bock [1]) behauptet, auch Muskelzweige zum Compressor nasi und depressor alae nasi. Bisweilen sind 2 Ethmoidalnerven vorhanden. Der 2te geht dann durch das mittlere Loch, und bleibt in der Nasenhöhle.

2) Ramus infratrochlearis geht unter der Rolle des M. trochlearis zum inneren Augenwinkel, verbindet sich daselbst mit einem Aestchen des N. frontalis oder supratrochlearis, vertheilt sich im Thränensacke und dessen Muskel, in der Carunkel, und tritt, in mehrere Zweige getheilt, aus der Augenhöhle hervor, welche sich im Orbicularmuskel der Augenlieder und in der Haut der Stirne und der Nasenwurzel endigen [2]).

Ganglion ciliare [3]).

Der kleine Nervenknoten der Irisnerven (ganglion ciliare s. ophthalmicum) liegt an der äußeren Seite des Sehnerven, einige Linien weit von dem Eintritte desselben, durch Zellgewebe mit ihm verbunden, unter dem verbundenen Kopfe des M. rectus superior und rectus externus im Fette verborgen [4]); ist länglich viereckig, nach dem Sehnerven hin etwas concav, nach außen convex.

Er hat vorzüglich 2 Wurzeln. Die kurze und dicke Wurzel giebt der S. 443. angeführte Ast des N. oculorum motorius. Sie geht

---

1) Siehe Bock, Beschreibung des 5ten Nervenpaars 1817, und außerdem dessen Handb. der praktischen Anatomie 1820. 8. p. 170. 340.

2) Nach Langenbeck (Icones anatomicae, Neurologia Fasc. III. Tab. XXII. fig. 2. 3.) schickt der von der Lamina cribrosa in die Nase übergegangene N. ethmoidalis einen Ast zur Schleimhaut der Stirnhöhle.

3) Die erste Bemerkung des Ganglion ophthalmicum s. in Polycarp. *Gottlieb Schacher* diss. de cataracta, Lips. 1705. 4. Die erste Abbildung auf Halleri tab. baseos cranii in Iconum fascic. I.

4) Man kann den M. rectus externus nahe an seinem Ursprunge abschneiden und aufheben, um es zu sehen.

zum Ganglion aufwärts. Die andere viel längere und dünnere Wurzel ist ein Ast des N. naso-ciliaris des Trigeminus, entspringt schon vor dem Eintritte dieses Nerven in die Augenhöhle, bleibt aber noch einige Zeit dicht mit dem Stamme durch Zellgewebe verbunden; und tritt von hinten und oben in das Ganglion. Selten ist diese Wurzel doppelt, und noch seltener sind beide Wurzel-Aeste des N. oculi motorius [1]. Nach Bock [2]) steht der Knoten entweder unmittelbar mit den Geflechten des sympathischen Nerven an der inneren Carotis durch Nervenfäden in Verbindung, oder wenigstens mittelbar, indem eine oder beide Wurzeln desselben, oder die Nervenzweige, die diese Wurzeln abgeben, Nervenfäden von ihm aufnehmen. Hierüber siehe die Beobachtungen unten bei der Beschreibung des sympathischen Nerven, wo Ribes, Bock, H. Cloquet, Hirzel, Arnold und Langenbeck in dieser Rücksicht angeführt worden sind.

Nervi ciliares.

Die Nerven der Iris (nervi ciliares) sind feine Nerven, doch von verschiedener Dicke, die, einen oder zwei ausgenommen, welche vom N. naso-ciliaris unmittelbar abgegeben werden, alle aus dem Ganglion ciliare entspringen. Sie liegen in 2, bisweilen in 3 Bündeln neben einander, welche vom vorderen Theile des Knotens entspringen und meistens dicht am Sehnerven zur Sclerotica gehen. Einige zartere Fäden gelangen indessen auch auf größeren Umwegen, die sie durch das den Sehnerven umgebende Fett machen, zur hinteren Seite des Augapfels [3]).

Außer diesen Nerven kommen noch einer oder 2 Nervi ciliares an der Stelle aus dem N. naso-ciliaris selbst, wo er schräg über den Sehnerven hingeht, und gehen auf dem Sehnerven vorwärts. Einer derselben verbindet sich mit einem Faden des Ganglion und setzt mit ihm einen Nerven zusammen, der mit den anderen vorwärts geht. Bisweilen kommt auch ein Ciliarnerv aus der langen oder der kurzen Wurzel des Knotens besonders hervor.

Alle diese Nervi ciliares gehen zum hinteren Theile des Augapfels, durchbohren daselbst die Sclerotica in schiefer Richtung, liegen dann zwischen der Sclerotica und der Aderhaut, werden platt, und gehen daselbst ungefähr 12 bis 16 an der Zahl am ganzen Umfange der äußerlichen Aderhaut an allen Seiten des Augapfels vorwärts bis zum

---

[1]) *Morgagni*, epist. XVI. §. 59. *Meckel*, de quinto pare p. 38. *Joh. Gottfr. Zinn*, descr. oculi hum. cap. IX. §. 8. Tab. VI. fig. 1. — *Bock*, a. a. O.
Das Verhalten des Augenknoten bei den Thieren hat Tiedemann's Schüler, (*Ferd. Muck*, diss. de ganglio ophthalmico et nervis ciliaribus animalium. Landsh. 1815. 4.) sehr gut beschrieben. Einige Beobachtungen darüber sehe man auch in meiner Schrift: Tractatus de motu iridis. Lips. 1821. 4. — Retzius hat bewiesen, daß auch beim Pferde ein Ganglion ophthalmicum vorhanden sei, wo es Muck nicht finden konnte.

[2]) Bock, Handb. der prakt. Anatomie. 1820. 8. p. 202. 203; die anderen Schriftsteller siehe citirt bei der Beschreibung des sympathischen Nerven.

[3]) Bock, Handbuch der praktischen Anatomie. 1820. B. 1. p. 339. Siehe auch unten die Beschreibung des N. sympathicus

Orbiculus ciliaris, ohne unterwegs der Aderhaut Fäden zu geben [1]).

Am Orbiculus ciliaris theilt sich jeder Nerv in 2 Aeste, die von demselben bedeckt werden und sich nach und nach in feinere in die Iris tretende Aeste zertheilen [2]).

b. Ramus lacrymalis.

Der Thränenast (nervus lacrymalis) ist der dünnste und am meisten nach außen liegende Ast. Er geht dicht unter dem Gewölbe der Augenhöhle schräg vorwärts, aufwärts und auswärts zur Thränendrüse. Ehe er sie erreicht, oder in ihr selbst, theilt er sich in 2 Fäden, welche sich bisweilen durch einen Faden innerhalb der Thränendrüse wieder mit einander verbinden.

Der äußere, welcher dünner ist, tritt unter die Knochenhaut der äußeren Wand der Augenhöhle und daselbst in eine Furche oder in ein Canälchen des Wangenknochens, in welchem ein Ast des Subcutaneus malae emporsteigt und sich mit ihm verbindet. Von einer Stelle dieser zusammenstoßenden Nerven geht in der Regel ein Nervenfaden in die Schläfengrube, meistens in einem Canälchen, zuweilen in einer Rinne des Wangenbeins, hinüber, der sich daselbst mit dem N. facialis, seltener auch mit dem Temporalis superficialis des 3ten Astes des Trigeminus verbindet.

Der innere, welcher dicker ist, tritt auch in die Drüse, theilt sich in derselben in mehrere Aeste, welche sich unter einander verbinden, ein an der concaven Seite der oberen Thränendrüse liegendes Netz bilden, dünnere Zweige zur unteren Thränendrüse oder zur Conjunctiva, und einen stärkeren Zweig zum M. orbicularis palpebrarum schicken, der sich mit einem Zweige des N. supraorbitalis und des N. facialis verbindet. Bock ist der Meinung, daß sich einige Aeste wirklich zwischen den Läppchen der Thränendrüse endigen, was aber noch ungewiß ist [3]).

---

1) Einige haben angenommen, daß sie der Aderhaut Fäden geben (le Cat. tr. des sens. p. 154.).

2) J. F. Meckel d. ä. glaubte im Orbiculus ciliaris, wenn er ihn einige Zeit einwässerte, kleine weiße, ziemlich regelmäßig von einander abstehende Pünktchen zu bemerken, in welche auf der einen Seite Nerven übergingen, und von welchen auch Nervenfäden ausgingen, die sich zur Iris begaben. Er hielt sie für kleine Nervenknoten.

Bock glaubte an den in der Iris sich verbreitenden Zweigen kleine Anschwellungen bemerkt zu haben. — Heister nahm an, daß Aeste der Ciliarnerven auch in das Corpus ciliare gingen; Zinn aber fand nie ein einziges Fäserchen derselben in dasselbe hineingehen (de ocul. hum. p. 192.) Nach Tiedemann und Langenbeck sollen Fädchen des Ganglion ophthalmicum mit der A. centralis retinae in den Sehnerven und in den Augapfel eindringen. Siehe unten die Beschreibung des N. sympathicus.

3) Bock, Beschreibung des 5ten Nervenpaars S. 20, erwähnt einen Fall, wo er einen dünnen Ast vom äußeren Zweige des Thränennerven sich mit einem Ciliarnerven verbinden und mit ihm in Begleitung der äußeren langen Ciliararterie in den Augapfel eindringen sah.

c. Ramus frontalis.

Der Stirnast (ramus frontalis), welcher der dickste und oberste Ast ist, geht dicht unter dem Gewölbe der Augenhöhle über den Levator palpebrae superioris fort. In der Nähe seines Eintritts in die Augenhöhle nimmt er eine kurze Strecke hindurch den N. patheticus in seine Scheide auf. Bisweilen giebt er sofort einen Faden, welcher zwischen dem M. obliquus superior fortgeht, an der inneren Seite der Augenhöhle sich mit dem N. infratrochlearis verbindet, und ein Aestchen durch den Sinus frontalis hindurch zum M. corrugator supercilii [1]) schickt.

Dann theilt er sich näher oder entfernter vom Margo supraorbitalis in 2 Aeste:

1) Ramus frontalis maior s. supraorbitalis, der dickere Ast, geht in 2 Aeste getheilt durch die incisura supraorbitalis, oder durch das Foramen supraorbitale, steigt zur Stirne hinauf. Beide Zweige gehen bedeckt vom M. frontalis aufwärts, und schicken theils tiefliegende Aeste zur behaarten Haut des Kopfes, theils oberflächlichere, welche dem M. frontalis und der Haut der Stirne angehören.

2) Ramus frontalis minor s. supratrochlearis, geht nach innen vorwärts, über der Rolle zur Augenhöhle hinaus, giebt unmittelbar vor der Rolle ein Aestchen dem N. infratrochlearis, läuft hierauf bedeckt vom M. orbicularis, dem Frontalis und dem Corrugator aufwärts, vertheilt sich in diesen Muskeln und in der Haut.

Zweiter Hauptast, Nervus maxillaris superior.

Der Oberkiefernerv (ramus maxillaris superior) ist der 2te Ast des N. trigeminus, und viel dicker als der erste. Er geht durch das runde Loch des Keilbeins, gerade vorwärts aus der Hirnschale heraus und kommt so an die Stelle, wo die Fissura spheno-maxillaris und orbitalis inferior zusammenstoßen.

1) Nervus subcutaneus malae.

Hier giebt er zuerst den Wangenhautnerven. Dieser dünne Nerv geht durch die Fissura orbitalis inferior, und dann (oft) in einer Furche am großen Flügel des Keilbeins, meistens unter der Knochenhaut, in der Augenhöhle vorwärts, und theilt sich in einen oberen und in einen unteren Zweig. Der obere Zweig giebt 2 Fäden, die sich mit dem N. lacrymalis und facialis verbinden.

---

[1]) Siehe *Wrisberg*, not. 125. ad Haller. prim. lin. Nach ihm kommen dieser Ast des N. frontalis und der N. infratrochlearis in ein Ganglion zusammen, aus dem der Ast in den Sinus frontalis geht. *Blumenbach*, de sinub. frontalib. p. 10. 11. und *Bock* a. a. O., der keinen Faden im Sinus frontalis bleiben sahe.

Der eine geht nämlich am vorderen Ende der Fissura orbitalis inferior in ein Canälchen, oder in eine Furche des Wangenbeins über und verbindet sich mit einem Aste des Thränennerven, der andere Zweig tritt in eine in der Schläfengrube befindliche Furche, oder in ein Canälchen, welches bis an den Stirnfortsatz zu einem Aste des N. facialis führt [1]). Der untere Zweig durchbohrt die Knochenhaut der Augenhöhle, geht unter dem M. rectus bis zur Augenhöhlenfläche des Wangenbeins und von da durch den Knochen hindurch, einfach oder in 2 Zweige gespalten ins Gesicht, und gehört dem Orbicularis palpebrarum, unter welchem er zum Vorschein kommt, und der Haut der Wange an.

Im oberen Theile der Fissura sphenomaxillaris giebt der N. maxillaris superior den Ramus sphenopalatinus, und dann den Alveolaris, und seine Fortsetzung geht als N. infraorbitalis fort.

2) Nervus sphenopalatinus.

Der Stamm des N. sphenopalatinus, des Keilbeingaumennerven, ist sehr kurz, geht ziemlich senkrecht hinab, und theilt alsbald seine beiden Hauptäste in den Ramus pterygoideus und palatinus. Gewöhnlich befindet sich an dieser Theilungsstelle ein dreieckiger oder unregelmäßig viereckiger, zuweilen herzförmiger Nervenknoten, ganglion sphenopalatinum Meckelii [2]), der an der äußeren Seite des Foramen sphenopalatinum liegt. Dieses Ganglion giebt, wenn es vorhanden ist, den Vidianus, die Palatinos, die Nasales superiores und den Nasopalatinus. J. F. Meckel d. ä. behauptete, daß dieser Knoten dann vorhanden sei, wenn der N. sphenopalatinus aus 2 Portionen bestehe, welche neben einander aus dem N. maxillaris superior entsprängen, und sich mittelst des Knotens vereinigten. Hirzel sahe diesen Knoten nur selten fehlen. Arnold [3]) behauptet diesen Knoten niemals fehlen gesehen zu haben, und sieht daher die zu dem Knoten gehenden Aeste des N. sphenopalatinus als die eine vom 5ten Nervenpaare kommende, den Ramus profundus des N. Vidianus als die 2te vom sympathischen Nerven kommende Wurzel dieses Knotens an, und betrachtet den Ramus superficialis des N. Vidianus, die Nervos palatinos, die Nervos nasales superiores und den N. nosopalatinus als die constanten Aeste des Ganglion. Mir scheint dieser Knoten ein zum sympathischen Nerven gehörender Knoten zu sein, der mit dem N. sphenopalatinus zusammenhängt, und der auf der einen Seite den Ramus profundus des N. Vidianus empfängt, auf der andern Seite den N. nasopalatinus Scarpae in die Na-

---

[1]) Bisweilen vereinigt er sich auch außerdem mit einem Aste des N. temporalis superficialis des Trigeminus. Bisweilen kommt auch noch aus der erwähnten Verbindung mit dem Lacrymalnerven noch ein besonderer durch den Wangenknochen zur Schläfengrube gehender Zweig.

[2]) *Meckel*, in mém. de Berlin 1749. p. 84. *Scarpa*, annotatt. anatom. II. p. 67.

[3]) *F. Arnold*, der Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen in anatomischer und physiologischer Hinsicht bearbeitet. Mit 10 Kt. Heidelberg und Leipzig 1831. 4. p. 79.

senhöhle schickt. Denn dieser Ast ist deswegen für einen Theil des sympathischen Nerven zu halten, weil er sich zuweilen oder vielleicht immer mit demselben Nerven von der andern Seite auf eine sichtbare Weise vereinigt, was, so viel wir wissen, bei keinem andern Aste eines Gehirnnerven stattfindet. Hirzel [1]) will dreimal eine Verbindung des Ganglion sphenopalatinum mit dem Sehnerven beobachtet haben, welche durch einige Fäden geschahe, die durch die Fissura orbitalis inferior in die Augenhöhle drängen und sich da mit dem Sehnerven verbinden, wo er in die Augenhöhle trete. Arnold fand diese Fäden auch, sahe aber nur, daß sie sich mit der Scheide des Sehnerven verbanden, während Hirzel glaubt, daß es ihm einmal geglückt sei, dieselben in die Substanz des Sehnerven hinein zu verfolgen [2]).

A. Nervus Vidianus oder pterygoideus.

Der zurückgehende Ast oder Flügelast (ramus pterygoideus s. recurrens s. Vidianus) geht in dem Canalis Vidianus durch den obersten Theil des Processus pterygoideus rückwärts und theilt sich in 2 Aeste.

a. Ramus petrosus s. superficialis sieht nicht röthlich, sondern wie der Ast eines Gehirnnerven weißlich aus, geht durch die sehnigknorpliche Substanz zwischen dem Keilbeine und Felsenbeine zur Höhle der Hirnschale hinauf, und in einer Rinne der vorderen Fläche des Felsenbeines schräg auswärts rückwärts zum Hiatus des Fallopischen Canals, tritt in denselben hinein und vereinigt sich mit dem N. facialis, der durch diesen Canal geht.

b. Ramus sympathicus s. profundus sieht röthlicher und wie ein Ast des N. sympathicus aus, geht durch die sehnigknorplige Masse zwischen dem Ende des Felsenbeins und dem Anfange des Processus pterygoideus, tritt in den Canalis caroticus, geht durch denselben zwischen der harten Hirnhaut des Canals und der Carotis cerebralis erst rückwärts, dann hinab, vereinigt sich schon im Canale (seltner erst, nachdem er aus demselben herausgekommen), mit einem oder 2 Aesten des N. sympathicus, welche zu dem N. abducens von der Carotis interna emporsteigen, und geht mit diesen in das an der Carotis interna liegende Geflecht des N. sympathicus und in den an den 2 obersten Halswirbeln liegenden obersten Halsknoten über. Man hat hinreichenden Grund, ihn als einen Ast zu beschreiben, der vom N. sympathicus zu dem Ganglion sphenopalatinum heraufsteigt. Hier wurde er nur des Zusammenhanges wegen erwähnt, und es wird daher von ihm bei der Beschreibung des N. sympathicus noch einmal die Rede sein.

B. Aeste, welche durch das Foramen sphenopalatinum in die Nasenhöhle gehen.

a. Der Schlundkopfzweig, (ramus pharyngeus) gelangt durch das Foramen sphenopalatinum in die Nasenhöhle, geht dann an der

---

[1]) *L. Hirzel*, Diss. inaug. med. sist. nexus nervi sympathetici cum nervis cerebralibus; c. Tab. Heidelb. 1824. 4. p. 38.

[2]) Tiedemann sah einmal eine Verbindung des Ganglion sphenopalatinum und des

unteren Seite des Körpers des Keilbeins in einer Furche nach hinten, tritt oben an der Choana narium heraus, und giebt Zweige zur Schleimhaut der Nase, der Trompete und zum Pharynx.

b. Die oberen Nasennerven, nervi nasales superiores, sind 4 bis 5 kleine Zweige, welche von der inneren Oberfläche des Ganglion sphenopalatinum abgehen, gleichfalls die sehnige, das Foramen sphenopalatinum verschließende Haut durchbohren und sich an der Schleimhaut der Seitenwand der Nase verbreiten.

c. Der Nasengaumennerv, N. nasopalatinus Scarpae,[1]) welcher auch durch das Foramen sphenopalatinum vom Ganglion sphenopalatinum in die Nasenhöhle gelangt, und daselbst oben unter dem Keilbeinkörper bogenförmig zur Nasenscheidewand geht, hier einige Zweige an die Schleimhaut giebt [2]), und nun zwischen der Schleimhaut und dem Periosteo nach vorn zum Boden der Nasenhöhle und zum Foramen incisivum herabsteigt, in welchem er sich bei seinem Uebergange in die Mundhöhle mit dem Nerven der anderen Seite, und meistens auch, nach Bock, mit einem Endzweige des vorderen Zahnnerven vereinigt und im vordersten Theile der Haut des harten Gaumens und in dem Zahnfleische endigt. Zuweilen scheint an der Vereinigungsstelle ein Knötchen befindlich zu sein [3]).

C. Ast, welcher durch den Canalis pterygopalatinus zum Gaumen geht.

Der Gaumenast, ramus palatinus s. pterygopalatinus, weicht, indem er abwärts geht, vom N. pterygoideus unter einem rechten Winkel ab, tritt in die Grube zwischen dem processus pterygoideus des Keilbeins, dem Oberkiefer und Gaumenbeine hinab, und theilt sich in 3 Aeste, die zuweilen, wenn das Ganglion sphenopalatinum da ist, aus ihm einzeln entspringen.

a. Nervus palatinus maior s. anterior ist die Fortsetzung des N. palatinus. Giebt, wenn das Ganglion sphenopalatinum fehlt,

---

ciliare durch einen ziemlich dicken durch die Fissura orbitalis inferior in die Augenhöhle gehenden Faden. Siehe Arnold a. a. O. p. 81.

[1]) *A. Scarpa*, Annotationes anatomicae II. c. 5.

[2]) Nach Wrisberg und Arnold, dem nach Scarpa soll er keine solchen Zweige abgeben.

[3]) Nach Arnold soll eine solche Vereinigung nicht immer, und ein Knötchen niemals vorhanden sein. Mit Unrecht hält sich Hipp. Cloquet für den Entdecker dieses Ganglion, er ist in den Handbüchern dee Anatomie schon längst angeführt worden, z. B. in der Hildebrandtschen Ausgabe, 1802. p. 372. Arnold (über den Ohrenknoten. Heidelberg 1825. 4. S. 23.) läugnet, daß es hier einen wahren Knoten gäbe. — Ueber die Nerven der Nase sehe man: *J. Gottl. Haase*, de nervis narium internis. Lips. 1791. 4. und *Anton Scarpa*, de nervis nasalibus interioribus e pare quinto nervorum cerebri, in anatom. annotat. cap. IV. V. VI.

bei einigen erst die Nervos nasales superiores, und den N. nasopalatinus, geht dann im Canalis pterygopalatinus anterior hinab, giebt durch Löcher des senkrechten Theiles des Gaumenbeines 1 oder 2 Nasennerven, nervi nasales inferiores, welche sich in der Schleimhaut über der unteren Nasenmuschel, und wenn 2 da sind, in der des unteren Nasenganges verbreiten. Auch schickt er bisweilen in diesem Canale ein Aestchen, das durch ein besonderes Canälchen zwischen dem Canalis pterygopalatinus anterior und posterior abwärts auswärts zum Gaumen geht, und sich in der Gaumenhaut vertheilt.

Der N. palatinus maior kommt auf dem Gaumen aus der unteren Oeffnung seines Canals heraus, und theilt sich in einen äußeren dem Zahnfleische der Backenzähne und der angrenzenden Theile der Gaumenhaut angehörenden Ast, und in einen oder 2 innere, längere in der Gaumenhaut und in dem vorderen Theile des Zahnfleisches sich endigende Äste.

b. Nervus palatinus posterior s. minor, ist dünner als jener, geht durch den Canalis pterygopalatinus posterior hinunter, kommt aus der unteren Oeffnung desselben an der unteren Fläche des Processus pyramidalis des Gaumenbeines heraus, und vertheilt sich im Levator veli, im Velum palatinum, im Zäpfchen und in der Mandel.

c. Nervus palatinus externus s. minimus, ist noch dünner, als der Posterior, und unbeständig. Er geht durch einen 3ten Canal zwischen dem Processus pyramidalis des Gaumenbeines und der letzten Zahnhöhle hinunter, und endigt sich im Velum palatinum, in der Mandel und in dem Zäpfchen [1]).

3. Nervus alveolaris posterior maxillae superioris.

Der **hintere Zahnnerv des Oberkiefers**, N. dentalis posterior, entspringt von dem N. maxillaris superior, nachdem er den Sphenopalatinus abgegeben hat; geht abwärts und theilt sich in 2 Aeste, welche bisweilen jeder besonders entspringen. Der **hintere Zweig** geht in den oberen Theil des Buccinator, und schickt zuweilen auch einen Ast zum hintersten Backenzahne und zu dem ihn umgebenden Zahnfleische, oder auch zum M. pterygoideus, denn er ist sehr veränderlich. Der **vordere größere Zweig**, den man den **hinteren Zahnnerven des Oberkiefers** nennt, geht durch ein Loch an der hinteren Seite des oberen Kinnbackenbeins in den Sinus maxillaris, läuft daselbst in einer bogenförmig

---

[1]) Bock sah keine Nervenäste vom Ganglion sphenopalatinum sich zur Haut des Sinus sphenoidalis oder maxillaris verbreiten. Zwar sah er zuweilen einen Nervenast, welcher vom Ganglion sphenopalatinum durch die Keilbeinhöhle, oder am Körper des Keilbeins unter der Knochenhaut emporstieg, allein dieser Ast endigte sich nicht in der Höhle, sondern verband sich mit dem 6ten Nervenpaare.

gekrümmten Furche hin und kommt mit der äußeren Oberfläche der Haut des Antrum Highmori in Berührung, jedoch ohne ihr Zweige zu geben, und verbindet sich endlich mit 1 oder mit 2 Aesten des vorderen, von dem N. infraorbitalis kommenden Zahnnerven. Er giebt kleine Zweige zu den Wurzeln der 3 hinteren Backenzähne und zu dem zwischen ihnen liegenden Zahnfleische.

4. Nervus infraorbitalis.

Der **Unteraugenhöhlennerv** ist der letzte und dickste Ast des N. maxillaris superior, oder eigentlich die Fortsetzung desselben. Er geht vorwärts durch den Canalis infraorbitalis.

Im Durchgange durch diesen Canal giebt er, außer unbeständigen Aesten, welche durch Löcherchen in den Sinus maxillaris hinabgehen, und sich mit dem Verbindungszweige des vorderen und des hinteren Zahnnerven vereinigen, den Ramus alveolaris anterior oder dentalis anterior maxillae superioris. Dieser geht aus dem Canalis infraorbitalis durch ein Loch in ein zwischen den Platten des Oberkiefers gelegenes Canälchen, welches erst nach außen herabgeht und sich dann nach innen bis zum vorderen Nasenstachel wendet. Auf diesem Wege schickt der Nerv erst einen Zweig, oder einige Zweige nach hinten, welche sich mit dem hinteren Zahnnerven verbinden, und zuweilen ein Geflecht bilden. Aus ihm entspringen die Nerven für die vorderen Backenzähne und für das zwischen ihnen gelegene Zahnfleisch. Dann gehen Aeste des vorderen Alveolarnerven zu dem Eckzahne, zu den Schneidezähnen und zu dem zwischen ihnen gelegenen Zahnfleische. In jede Wurzel geht ein äußerst weicher Nerv und endigt sich im Zahnsäckchen. Die für das Zahnfleisch bestimmten Aeste durchbohren ziemlich regelmäßig die Zahnzellenwand zwischen je 2 Zahnzellen. Der Endzweig des vorderen Alveolarnerven geht meistens zu dem Foramen incisivum und verbindet sich da mit dem N. nasopalatinus. Bisweilen entspringen vom Verbindungsaste mit dem hinteren Alveolarnerven ein Ast, welcher ins Gesicht zum M. buccinator und levator anguli oris kommt, und ein anderer, welcher zur Schleimhaut in den unteren Nasengang geht.

Aus der vorderen Oeffnung des Canalis infraorbitalis kommt dann der N. infraorbitalis unter dem Levator labii superioris proprius ins Angesicht und theilt sich in 2 Aeste.

Der **innere** Ast spaltet sich gewöhnlich in den **inneren Nerven des unteren Augenlieds** und in den **oberen** und **unteren Nasenhautnerven**, der **äußere** Ast aber in den **äußeren Nerven des unteren Augenlieds** und in 3 **Lippennerven**.

Der **innere Nerv des unteren Augenlieds**, n. palpebralis inferior internus, geht nämlich hinter dem M. levator labii supe-

rioris in die Höhe, kommt zum M. orbicularis und zu der Haut des unteren Augenlieds, und verbindet sich mit dem N. facialis und zuweilen auch mit dem N. infratrochlearis, schickt auch Fädchen zur Thränencarunkel, zum Thränensacke und zu der Haut der Nasenwurzel.

Der äußere Nerv des unteren Augenlieds, n. palpebralis inferior externus, durchbohrt den M. levator labii superioris und geht zum M. orbicularis des unteren Augenlieds und zu der Haut desselben in die Höhe, und verbindet sich auch mit dem N. facialis und subcutaneus malae. Bisweilen ist auch nur ein einziger Nerv für das untere Augenlied vorhanden.

Der obere Hautnerv der Nase, n. subcutaneus nasi superior, geht zwischen dem M. levator labii superioris und dem Levator labii superioris alaeque nasi in mehrere Aeste gespalten hervor zur Haut der Nase und zu den Muskeln derselben. Er verbindet sich mit dem N. facialis, und am Rande des Nasenflügels mit dem N. ethmoidalis.

Der untere Hautnerv der Nase, n. subcutaneus nasi inferior, geht zwischen dem M. levator labii superioris, dem Levator alae nasi und dem Depressor alae nasi zur Haut der beweglichen Nasenscheidewand und der Nasenspitze, giebt auch jenen Muskeln und dem Orbicularis oris Zweige, und verbindet sich nahe an seinem Ursprunge mit dem N. facialis, und dann mit dem zuvorgenannten und dem folgenden Aste.

Die 3 bis 4 Oberlippennerven, nervi labiales superiores, steigen hinter dem M. levator labii superioris strahlenförmig herab, vereinigen sich unter einander, mit den zuvorerwähnten Aesten, und mit den Aesten des N. facialis. Hierdurch entsteht ein zwischen dem M. levator labii superioris und dem M. levator anguli oris gelegener Plexus. Von ihm gehen Aeste in die Haut der Lippen zu dem M. orbicularis oris, zum Compressor und depressor nasi und zur Schleimhaut der Lippen [1]).

Dritter Hauptast, nervus maxillaris inferior.

Der Unterkiefernerv, ramus maxillaris inferior, liegt etwas mehr nach außen, als der Maxillaris superior, ist dicker, als dieser, der dickste unter allen 3 Aesten des N. trigeminus. Nur ein kurzer Theil desselben liegt in der Hirnschale. Er geht durch das ovale Loch des Keilbeins abwärts aus der Hirnschale heraus, und theilt sich alsbald in 8 Aeste, die in 2 Bündeln liegen.

Das obere Bündel enthält 5 dünnere Nerven: 1) ramus massetericus; 2) und 3) temporales profundi; 4) buccinatorius; 5) pterygoideus.

---

[1]) *Joh. Gottl. Haase*, (Prof. Lips.) progr. de nervo maxillari superiore s. de secundo ramo quinti paris nervorum cerebri. Lips. 1793. 4.

Das untere Bündel enthält 3 dickere Nerven: (6 alveolaris maxillae inferioris; 7) lingualis s. gustatorius; 8) auricularis [1]).

---

[1]) F. Arnold glaubt an der inneren Oberfläche des 3ten Astes des Trigeminus, unter dem Foramen ovale, nahe an der Stelle, wo er sich in Zweige theilt, ein Ganglion, das er den Ohrknoten nennt, gefunden zu haben. (Diss. inaug. med. sistens observationes nonnullas neurologicas de parte cephalica nervi sympathici in homine. Heidelbergae 1826. 4. — Tiedemann und Treviranus, Zeitschrift für die Physiologie. B. 2. S. 161. — 164. Ueber den Ohrenknoten eine anatomische physiologische Abhandlung, mit Abb. Heidelberg 1828. 4. und desselben neueste Schrift: Der Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen in anatomischer und physiologischer Hinsicht bearbeitet. Mit 10 Kt. Heidelberg und Leipzig 1831. 4. p. 114. Arnold giebt an, dieser Knoten liege an der Oberfläche des 3ten Astes, sei 2 bis 2½ Linien lang, stehe mittelst mehrerer äußerst kurzer Fäden mit der kleinen Portion jenes Astes in Verbindung. Der N. pterygoideus gehe durch ihn hindurch und nehme etwas von der Substanz des Knotens auf. In eine sehr innige Beziehung zu dem Knoten trete ein ziemlich dünner Zweig des 3ten Astes, der sich in den Spanner des weichen Gaumens ausbreite, und sich durch eine röthliche Farbe auszeichne. Der Knoten stehe auch mit dem gewöhnlich nach Jacobson benannten Aste des Ganglion petrosum des N. glossopharyngeus durch einen Faden, der durch das ovale Loch oder durch das Stachelloch, oder durch ein Loch, das an der innern Seite des ovalen Lochs liege, in Verbindung. Außerdem entspringe ein zum M. tensor tympani und ein zum N. temporalis superficialis gehendes Fädchen aus dem Knoten, und es hänge der Ohrknoten noch durch ein von ihm zur knieförmigen Beugung des N. facialis gehendes Fädchen, das von da zum Gehörnerven übergeht, mit den Gehörnerven zusammen, welchen letzteren Faden manche Anatomen als einen vom N. facialis zum M. tensor tympani gehenden Zweig beschrieben hätten.

Bock hat viel Mühe darauf verwendet, sich von der Existenz jenes Knoten zu überzeugen, allein vergebens. Nur zuweilen war beim Menschen eine knotenartige Anschwellung sichtbar. An fein injicirten Köpfen fand er aber, daß das, was Arnold für einen Knoten gehalten hat, nur ein gefäßreiches Zellgewebe ist, ferner daß der N. pterygoideus durch die Anschwellung hindurchgeht, ohne sich in Nervenfäden, die in den Knoten gingen, zu theilen oder Fäden aufzunehmen, und daß die von Arnold beschriebenen feinen Nervenfäden Gefäße sind. Eben so überzeugte er sich auch an Köpfen, die nicht fein injicirt waren, davon, daß diese Anschwellung kein Nervenknoten sei, und daß sie, den durch sie hindurch gehenden Nervus pterygoideus abgerechnet, in gar keiner Nervenverbindung mit dem 3ten Aste des Trigeminus stehe. Tiedemann hat zwar das Arnoldsche, in Weingeist aufbewahrte Präparat den bei der Versammlung deutscher Naturforscher in Berlin anwesenden Anatomen gezeigt, indessen reichte natürlich die Betrachtung desselben nicht hin, um die Richtigkeit der Sache zu ergründen. Dasselbe Resultat, welches Bock, erhielt hier Assmann bei einer von ihm unternommenen Wiederholung der Arnoldschen Untersuchungen an Säugethieren. Gleichzeitig mit diesen in Leipzig gemachten Untersuchungen hat Prof. Schlemm in Berlin, sowohl am Menschen als an Säugethieren, Arnolds Zergliederungen wiederholt: (Bemerkungen über den angeblichen Ohrknoten, ganglion oticum, in Frorieps Notizen 1831 Jun. S. 637.) Er hat ihn beim Menschen, Schafe, Hirsche, Pferde, Schweine, Hunde und bei der Katze aufgesucht, aber das Resultat stimmt mit dem so eben angeführten im Wesentlichen überein. Beim Menschen fehlt nach ihm der knotenartige Körper gänzlich. Bei den genannten Wiederkäuern und einigen andern Thieren ist er zwar vorhanden, indessen steht er mit dem 3ten Aste des N. trigeminus nur durch Zellgewebe in Verbindung. Der N. pterygoideus internus, der N. ad tensorem tympani und der N. ad tensorem palati, welche D. Arnold als Aeste des Ganglion oticum angiebt, entspringen aus dem 3ten Aste des N. trigeminus, und zwar der N. pterygoideus unmittelbar, die beiden letzteren aber als beständige Zweige des N. pterygoideus. Den knotenartigen Körper ist Schlemm geneigt für eine Lymphdrüse zu halten. G. Breschet giebt im Repert. gén. d'Anatomie. Tom. VIII. 1829. p. 1. eine Uebersetzung der Arnoldschen Arbeit, und nimmt die Existenz des Ganglion an. D. Rudolph Wagner hat zwar die knotenartige Anschwellung einmal gefunden, ohne je-

Dieser 3te Ast erhält die ganze kleinere Portion des N. trigeminus, welche sich in das Ganglion Gasseri nicht einmischt; und vorzüglich geht diese Portion in den N. temporalis profundus internus und in den Buccinatorius [1]) über. Nach Ch. Bell [2]) bekommen alle Kaumuskeln, welche vom 3ten Aste des 5ten Paares Nerven erhalten, auch Fäden von dieser Portion, die sich zum Theil den Aesten der großen Portion beigesellen.

1. Ramus massetericus.

Er giebt einen oder 2 ramulos articulares in die Gegend des Kinnbackengelenks, geht vor demselben am M. pterygoideus externus auswärts und abwärts, zwischen diesem Muskel und dem M. temporalis auswärts zwischen dem Processus condyloideus und coronoideus durch die Incisura sigmoidea hindurch zum oberen inneren Theile des Masseter. Im Vorbeigehen giebt er auch 1 oder 2 Aeste dem M. temporalis.

2. Ramus temporalis profundus exterior.

Der äußere tiefe Schläfennerv macht anfangs entweder mit dem N. massetericus, oder dem Buccinatorius, oder dem Temporalis profundus interior ein gemeinschaftliches Stämmchen aus; oder er entspringt allein aus dem Stamme, krümmt sich auswärts um den unteren Theil der Ala magna über dem M. pterygoideus externus zur äußeren Fläche der Schuppe des Schläfenbeines, und der Ala magna, hinauf, und vertheilt sich in der inneren Lage des M. temporalis.

3. Ramus temporalis profundus interior.

Der innere tiefe Schläfennerv krümmt sich auswärts um den unteren Theil der Ala magna über dem M. pterygoideus externus zur äußeren Fläche der Schuppe des Schläfenbeins, vor dem Exterior liegend, hinauf. In einigen verbindet er sich nahe bei seinem Ursprunge mit dem N. buccinatorius, oder macht mit ihm anfangs einen Ast aus. Er vertheilt sich im vorderen Theile des M. temporalis und giebt auch dem M. pterygoideus externus einen Zweig.

Beide Nervi temporales profundi verbinden sich bisweilen unter der Ala magna mit einander und trennen sich wieder.

Wenn nur ein Nervus temporalis profundus da ist, so fehlt meist der Exterior.

---

doch den Verbindungsfäden folgen zu können. Bei einer 2ten Leiche fehlt auch die knotenartige Anschwellung. (Heusingers Zeitschrift für die organische Physik. B. 3. 359. 1828.)

[1]) *Joh. Baptist*, Paletta (Chirurg. Mediol.) de nervo crotaphitico (i. e. temporali) et buccinatorio. Mediol. 1784.

[2]) *Ch. Bell*, in the London medical gazette. April, May 1828. und in Magendie. Journal de physiologie expérimentale. 1830. Tom. p. 1. Pl. 1 u. 2.

4. Ramus buccinatorius.

Der Backennerv ist der dickste aller Aeste des oberen Bündels, entspringt gewöhnlich mit 2 Wurzeln, welche einen Ast der A. meningea media umfassen, und ist bisweilen der Stamm eines oder mehrerer von den 3 so eben beschriebenen Nerven. Er umfaßt zuweilen mit 2 Bündeln die A. temporalis und geht durch den M. pterygoideus externus, oder zwischen ihm und dem M. pterygoideus internus hindurch und vorwärts hinab, giebt ihm und dem M. temporalis einige Aestchen, tritt zwischen dem M. pterygoideus externus und temporalis in das Fett, das den hier befindlichen Zwischenraum ausfüllt, giebt dem hinteren Theile des M. buccinator Aeste, und endigt sich dann im Gesichte in der Nähe des Mundwinkels. Zwei oder 3 Aeste gehören dem Buccinator, dem Levator und Depressor des Mundwinkels und dem Orbicularis oris an, und haben mit dem N. facialis, auch mit dem Infraorbitalis Gemeinschaft. An den Arteriis coronariis labiorum machen die Aeste dieses Nerven und des N. facialis Schlingen, welche dieselben umgeben.

5. Ramus pterygoideus.

Dieser ist der dünnste und kürzeste Zweig. Er geht nämlich zwischen dem M. pterygoideus externus und dem Anfange des M. circumflexus palati von der Eustachischen Röhre zum M. pterygoideus internus hinab, und vertheilt sich in ihnen.

6. Ramus alveolaris maxillae inferioris.

Der Zahnnerv des Unterkiefers, oder der im engeren Sinne sogenannte N. maxillaris inferior, ist der dickste Zweig des 3ten Astes, geht, anfangs mit dem N. lingualis verbunden, zwischen dem M. pterygoideus externus und dem Internus hinab; verläßt den N. lingualis, der mehr nach innen liegt; tritt zwischen dem Aste der unteren Kinnbacke und dem M. pterygoideus internus in den Canal der unteren Kinnbacke. Bisweilen wird er mit dem N. lingualis durch einen Ast verbunden.

Ehe er in den Canal tritt, giebt er einen dünnen Muskelast, den Nervus mylohyoideus ab, der nach Bell von der kleinen Portion des N. trigeminus herstammt. Dieser läuft in einer Furche an der inneren Seite der unteren Kinnbacke vorwärts, zur unteren Fläche des M. mylohyoideus und theilt sich in 2 Aeste. Einer derselben geht zwischen dem M. mylohyoideus und dem vorderen Bauche des M. digastricus vorwärts, giebt beiden Aeste, krümmt sich zwischen den beiden Musculis digastricis zum Kinne hinauf und verliert sich daselbst.

Der andere vertheilt sich im vorderen Bauche des M. digastricus. Bisweilen erhält auch der M. hypoglossus und die Submaxillardrüse einen dünnen Zweig.

Der N. alveolaris selbst geht im Canale der unteren Kinnlade bis zum Foramen mentale anterius fort, und giebt den Zähnen, unter deren Wurzeln er fortgeht, ihre Nerven. Am Foramen mentale theilt er sich in 2 Aeste.

1) Der kleinere, Ramus dentalis, geht unter den vorderen Zähnen bis zur Mitte fort, erhält verschiedene Verbindungszweige vom Ramus mentalis, und giebt an jeden Zahn so viel Fäden, als derselbe Wurzeln hat, und außerdem noch zwischen je 2 benachbarten Zähnen einen Faden zum Zahnfleische.

2) Der größere, Ramus mentalis, geht aus dem Foramen mentale auf die äußere Fläche der unteren Kinnbacke heraus, und theilt sich, bedeckt vom Depressor anguli oris, in 3, bisweilen nur in 2 Aeste. Zwei derselben, rami inferiores, steigen zur Unterlippe, der mehr nach außen liegende auch zum Mundwinkel hinauf, vertheilen sich im Depressor anguli oris, im M. quadratus menti, im unteren Theile des M. orbicularis oris, in der Haut, und haben mit dem N. facialis Verbindung. Der 3te geht über dem Rande der unteren Kinnbacke einwärts zum Kinne, vertheilt sich im Depressor anguli, im M. quadratus, in der Haut, und hat Verbindungen mit dem N. facialis.

7. Ramus lingualis s. gustatorius.

Der Geschmacksnerv, oder der Zungenast des Nervus maxillaris inferior, geht anfangs mit dem N. alveolaris inferior verbunden, dann von ihm nach innen abweichend, an der inneren Seite des Condylus der unteren Kinnbacke, hinter dem M. pterygoideus internus, dem er ein Aestchen giebt, einwärts hinab, giebt auch Aestchen an die Mandel und an den M. mylopharyngeus, lenkt sich dann über der Glandula submaxillaris vorwärts, und geht an der äußeren Fläche des M. hypoglossus fort. Hier begleitet er den Ductus Whartonianus, der zwischen ihm und dem N. hypoglossus vorwärts geht, lenkt sich im Vorwärtsgehen allmählig einwärts, unter dem Ductus weg, so daß er sich dem N. hypoglossus nähert; hat durch einige Aestchen mit dem Hypoglossus Gemeinschaft, giebt auch einige Aestchen in die Glandula sublingualis, und in das Zahnfleisch; dann tritt er zwischen dem M. styloglossus und genioglossus in die Zunge selbst, theilt sich erst in 2, hierauf in mehrere Aeste, welche nach den Rändern und der Spitze der Zunge hingehen, und endlich, gleichsam wie Quasten, in Fäserchen gespalten sind und fast bis in die Zungenwärzchen verfolgt werden können.

An seinem hinteren oberen Theile, unweit seines Abganges vom N. alveolaris, nimmt er von hinten einen aus der Fissura Glaseri zu ihm herabkommenden Nervenzweig, die Saite des Paukenfells, chorda tympani, unter einem nach oben sehr spitzigen Winkel auf, und ist dadurch in merkwürdiger Verbindung mit dem N. facialis, dessen Ast sie ist.

Indem er über der Glandula submaxillaris sich vorwärts lenkt, giebt er 2 oder 3 Aeste, oder zuweilen nur einen Ast, welche sich bisweilen in ein ovales Nervenknötchen, ganglion maxillare Meckelii [1]) begeben, das über der Glandula maxillaris liegt, und aus welchem 5 bis 6 Fäden divergirend in die gedachte Drüse hinabgehen. Einer oder der andere dieser Fäden geht über den M. hypoglossus vorwärts, kommt mit einem Aste des N. hypoglossus zusammen, und scheint zum M. genioglossus zu gelangen. Dieses Knötchen liegt immer nahe am Nervenstamme, denn jene Aeste, aus denen es entsteht, sind nur kurz. Bisweilen liegt es dicht an ihm.

8. Ramus auricularis s. temporalis superficialis.

Der oberflächliche Schläfennerv entspringt mit einer doppelten Wurzel, einer oberen vom Stamme, und einer unteren vom Ramus alveolaris. Die obere geht vom Foramen ovale vor der A. meningea media schräg rückwärts hinab; die untere hinter derselben auswärts hinauf; so wird die A. meningea media von ihnen umschlungen [2]), und beide kommen an der äußeren Seite derselben hinter dem Condylus der unteren Kinnbacke in den Stamm dieses Nerven zusammen. Dieser Stamm geht hinter dem Processus condyloideus der unteren Kinnbacke, zwischen ihm und den Meatus auditorius auswärts und abwärts, und dann durch den oberen Theil der Parotis gegen das äußere Ohr hinauf.

Auf diesem Wege giebt er 2 Aeste, oder einen Ast, der sich in 2 theilt, welche hinter dem Condylus der unteren Kinnbacke rückwärts zum Gehörgange hinaufsteigen (rami meatus auditorii [3]). Der untere Gehörgangnerv geht durch die Parotis an der unteren Fläche des Gehörganges auswärts und rückwärts, tritt zwischen dem Knochen und dem Knorpel auf die inwendige Fläche des Gehörganges. Der obere hat zuweilen mit dem vorigen einen gemeinschaftlichen Stamm,

---

1) Meckel entdeckte dasselbe (de quinto pare. §. 100. p. 95.). Haller sagt »defuisse vidi.« (Elem. phys. IV. p. 218.) und Wrisberg »minime in omnibus.« (De nervis art. venasque comit. §. 15.) Haase vermißte es in vielen. (Nervor. anat. p. 74.)

2) *Haller*, de nervor. in arterias imperio. §. 13.

3) *Meckel*, de quinto pare. §. 104.

geht auch durch die Parotis und an der vorderen Fläche des Gehörganges rückwärts, und spaltet sich nach Bock in 2 Zweige, von welchen der eine Zweig zur Haut der Ohrmuschel, der andere durch eine Spalte unter der oberen Wand des Gehörganges in die Paukenhöhle zum Trommelfelle kommt und sich mit der Chorda tympani verbindet.

Hinter der A. temporalis giebt er 2 oder 3 dickere Aeste (rami communicantes faciales). Einer derselben geht unter dem Condylus der unteren Kinnbacke auswärts und vorwärts, und vereinigt sich mit dem oberen Aste des N. facialis unter einem sehr spitzigen Winkel. Der andere tiefere geht hinter der A. temporalis an der hinteren Seite des Condylus der unteren Kinnbacke auswärts, dann, von der Parotis bedeckt, an der äußeren Fläche des Condylus vorwärts, theilt sich in 2 oder 3 Aeste, welche sich mit den Aesten des oberen Astes des N. facialis vereinigen. Bisweilen vereinigt er sich auch ungetheilt mit demselben. Beide Aeste umschlingen die A. temporalis.

Während seines Durchgangs durch die Parotis giebt die Fortsetzung des Nerven dieser Drüse einige Aeste, und außerdem einen Ramus auricularis, welcher, durch die Parotis gehend, unter der A. temporalis hervorkommt, um diese und die Vena temporalis hinauf zum Tragus und zu dem vorderen Theile der Helix des Ohres geht [1]).

Nach der Abgabe dieser Aeste geht der N. auricularis unter der A. und dem N. temporalis zum äußeren Ohre hinauf, und theilt sich in 2 Aeste, von welchem ein hinterer Ast, ramus auricularis mit der A. auricularis anterior zum Ohre hinaufsteigt, einen Ast der Helix und dem M. auriculae anterior und einen anderen aufsteigenden dem M. attollens giebt, und sich über dem Ohre in der Haut endigt. Ein vorderer Ast, ramus temporalis subcutaneus, theilt sich in viele Aeste, welche auf der A. aponeurosis temporalis aufsteigen, und in der Haut derselben, auf seiner Seite der Stirn und des Scheitels sich vertheilen, und nach vorn mit den Aesten des N. facialis, des Supraorbitalis und bisweilen mit einem Aste, der durch die Vereinigung des Superficialis malae und des Lacrymalis entsteht, in Verbindung sind.

VI. Nervus abducens, der äußere Augenmuskelnerv.

Der sechste Nerve, oder äußere Muskelnerv des Auges, N. abducens, s. indignatorius, s. sextus, kommt an der Furche zwischen der hinteren Grenze des Hirnknotens und den Corporibus pyramidalibus zum Vorschein, und entspringt so, daß er mehr von dem Corpus Pyramidale, als vom Hirnknoten seinen Anfang zu nehmen scheint [2]).

---

[1]) Bisweilen fehlt dieser Ast, und wird aus dem Ramus auricularis des 5ten Halsnerven ersetzt. (Meckel §. 106.)

[2]) Sein Ursprung hat mancherlei Verschiedenheiten. Auch ist bisweilen der Ursprung des einen Nerven dieses Paares von dem des anderen verschieden. (S. *Morgagni*

Bisweilen ist eine kleine Wurzel desselben von dem übrigen Theile durch ein Blutgefäßchen abgesondert. Diese bleibt sogar in manchen Fällen von dem übrigen Theile auch beim Durchgange durch die harte Hirnhaut getrennt, so daß sie durch eine besondere Oeffnung derselben geht.

Anfangs, wo der Nerv noch platt ist, geht er unter der Protuberantia annularis vorwärts, dringt dann hinter und unter der Sattellehne in die harte Hirnhaut ein, geht an der Seite des Türkensattels vorbei und zwischen den Venen, die den Sinus cavernosus bilden, hindurch [1]), und wird durch Zellgewebe an die Carotis cerebralis, an deren äußerer Seite er vorbeigeht, angeheftet. Von hier tritt er durch die Fissura orbitalis superior in die Augenhöhle.

In der Augenhöhle ist er mit dem N. oculi motorius und dem nasalis in ein Bündel verbunden, und kommt zwischen den beiden Köpfen des M. rectus externus in den konischen Raum, der von den geraden Augenmuskeln umgeben wird, geht dann vorwärts auswärts zum M. rectus externus, und vertheilt sich in demselben mit mehreren Fäden, die in dessen inwendige Fläche treten. Auf dem beschriebenen Wege nimmt er da, wo er an der äußeren Seite der 3ten Beugung der Carotis cerebralis vorbeigeht, im Sinus cavernosus, 1 oder 2, oder auch 3 Fäden auf, die vom Geflechte des N. sympathicus an der Carotis cerebralis zu ihm aufsteigen, auf, oder wenn man sich lieber so ausdrücken will, so giebt er dieselben rückwärts ab. Daß er sie empfange, ist indessen deswegen wahrscheinlicher, weil der Winkel, den diese Fäden mit dem

---

epist. anat. XVI. §. 47. *Santorini* obss. anatt. p. 66. *Zinn* de oc. hum. p. 180. *Soemmerring*, de basi enceph. p. 141. Dess. Nervenlehre §. 242. 2te Ausg. §. 186.) Morgagni, Santorini und Meckel unterscheiden eine Wurzel des Nerven, welche sich zuweilen in die Brücke einpflanzt, von einer 2ten, welche sich mit der vorderen Pyramide verbindet. *Malacarne* (Neuroencefalotomia p. 193 u. p. 310) sagt: In que cerevelli umani nei quali e patentemente triplice da entrambe le parti l'origine di queste coppie di nervi, allora una lastra nasce dalla sommità delle fascie midollari coperte dal margine inferiore del ponte, e lo trafora. Là seconda spicasi dalle fascie medesime tosto liberatasi dal ponte. E la terza dal fianco esteriore delle fascie e si mantiene separata dalle altre due sino al foro della dura madre; anzi tra questa e le altri passa ben soventi un rosso vasellino. Siehe *Rolando* a. a. O. p. 13. — Gall, indem er sich auf den Ursprung dieses Nerven bei den Säugethieren stützt, bei welchen die Brücke nicht so weit nach hinten reicht, sagt: die Nerven kämen nur von den Pyramiden, längs welcher sie sich weit verfolgen ließen. (Anat. und Physiol. des Nervensyst. B. I. 204.) — Eben so bildet ihn Langenbeck ab. (Icones anat. Tab. XX. c.) — *Rolando* (Recherches anatomiques sur la moëlle allongée p. 13) sah den Nerven gleichfalls längs den Pyramiden herabgehen, vermuthet aber, daß er von den vorderen Rückenmarkbündeln entspringe. Dem Serres gelang es nur zuweilen, den 6ten Hirnnerven an der inneren Seite der Oliven bis zu diesen Bündeln zu verfolgen, öfters gingen sie aber bis zur Basis der Pyramiden. Serres a. a. O. Tom. I. p. 340.

1) Nach *Gennari's* (de orig. nerv. intercostal. p. 21) Beobachtung wird er, indem er durch den Sinus cavernosus geht, von einer zarten Scheide, die eine Fortsetzung der harten Hirnhaut ist, begleitet, so daß er nicht unmittelbar vom Blute berührt wird.

hinteren Stücke des Stamms bilden, spitz ist, und weil der Nervus abducens, wie Winslow zuerst bemerkt hat, vor diesen Fäden, d. h. weiter nach vorn zu, also nach Erhaltung dieser Fäden etwas dicker ist, so daß er durch sie verstärkt zu werden scheint. Zuweilen sind es noch mehr als 3 Fäden, die auch manchmal netzförmig unter einander verflochten sind. Etwas weiter vorn bedeckt der Nerv den an der Carotis liegenden Zellknoten des sympathischen Nerven, und nimmt, nach Bock, auch von ihm ein Fädchen auf.

Uebrigens giebt er bis zu seiner Endigung in jenem Augenmuskel keinen Ast von sich ab, versorgt also bloß diesen. Warum er aber bloß diesen Muskel versorge, und warum also dieser Muskel einen besonderen ganzen Nervenstamm erhalte, das wissen wir eben so wenig, als warum bei dem 4ten Hirnnerven etwas Aehnliches Statt findet.

VII. Nervus facialis, der Antlitznerv.

Der Antlitznerv, nervus facialis, s. communicans faciei, kommt am hinteren Rande des Hirnknotens, wo derselbe mit dem verlängerten Marke zusammenstößt, zwischen dem der Mitte viel näher liegenden N. abducens und dem Gehörnerven, der weiter nach außen, aber dicht neben ihm liegt, zum Vorschein. Ehedem zählte man diesen Nerven und den N. acusticus für einen Nerven, weil beide dicht neben einander entspringen, einander begleiten, und zusammen in den Meatus auditorius internus treten; und nannte diesen, um ihn von jenem weicheren Sinnesnerven zu unterscheiden, portio dura nervi acustici. Allein er ist vom Anfange bis zu Ende so sehr von ihm unterschieden, und scheint so wenig Gemeinschaft durch communicirende Fäden mit ihm zu haben, daß ihn Sömmerring und die meisten Anatomen nach ihm als einen vom Gehörnerven verschiedenen Nerven ansehen.

Sömmerring[1]) konnte gar keine Verbindung des N. facialis und acusticus durch Nervenfäden entdecken. Die Fäden, welche vom N. facialis zu ihm, nach Bertin und Meckel[2]), in den Vorhof zu gehen scheinen, konnten Scarpa und er nicht auffinden[3]). Wrisberg hat zwar, wie wir sogleich weiter unten sehen werden, im Grunde des Gehörganges Fäden von dem Gehörnerven abtreten und sich an den Antlitznerven anschließen gesehen, allein diese Fäden entspringen, nach ihm, getrennt von der Wurzel des Acusticus und Facialis zwischen den Wurzeln dieser beiden Nerven, und können daher als Fäden desjenigen Nerven angesehen werden, mit dessen Stamme sie sich zuletzt vereinigen. Swan[4]) indessen fand beim Menschen und beim Schafe eine Verbindung des Gehör- und Antlitznerven am Ende des inneren Gehörganges. Auch nach Arnold[5]) findet daselbst eine doppelte Verbindung Statt, indem nach ihm auch ein Fädchen vom Knie des Antlitznerven zum Gehörnerven zurücklaufen soll, welches selbst zum Knie von dem von Arnold am 3ten Aste des 5ten Paars entdeckten Ohrknoten

---

1) Sömmerring, Abbildung des menschl. Gehörorgans. Frankf. 1806. Fol. p. 26, 71.

2) Siehe *Haller*, De part. c. h. praecip. fabrica VIII. 363.

3) *Scarpa*, disquisitiones de auditu et olfactu, p. 52, beruht aber vielleicht auf der Aeußerung Sömmerring's de basi encephali p. 152, die das hier Gesagte jedoch nicht enthält, sondern von der portio intermedia Wrisbergii handelt.

4) *J. Swan*, Medico-chirurgical Transactions etc. London 1818. B. IX. 422. sqq. und Joh. Swan's gekrönte Preisschrift über die Behandlung der Lokalkrankheiten des Nerven, aus dem Englischen übersetzt von Francke. Leipz. 1824. 8. S. 21.

5) Arnold, über den Ohrknoten. Heidelberg 1828. 4 S. 18.

gelangen soll. Uebrigens hatte schon Galen [1]) den Unterschied dieser beiden Nerven eingesehen.

Der größere Theil dieses Nerven entspringt zwischen dem Corpus restiforme und dem die Oliven einschließenden Rückenmarkbündel. Ein besonderer kleinerer Theil desselben (portio intermedia Wrisbergii [2]) entspringt neben ihm, weiter nach außen, zwischen ihm und dem N. acusticus, mit einzelnen Fäden, deren Anzahl verschieden ist, und vereinigt sich erst in ein Nervenstämmchen, und dann mit dem größeren Theile des Nerven. Diese Vereinigung geht bisweilen erst im Sinus acusticus vor sich. Einige Fasern der Wurzeln liegen unter der vorderen Oberfläche der 4ten Hirnhöhle, etwas tiefer als die des N. acusticus. Sie sind daselbst von dem grauweißen Ueberzuge der 4ten Hirnhöhle und von den Wurzeln der Hörnerven bedeckt. Langenbeck [3]) leitet die Fasern des Nerven von den vorderen Rückenmarkbündeln her, welche er crura medullae ad corpora quadrigemina nennt, und die an jener Oberfläche der 4ten Hirnhöhle von der Stelle an sichtbar werden, wo die Corpora restiformia aus einander weichen. Sie gehen nach ihm vor dem Corpus restiforme zwischen der Substanz der Medulla oblongata nach außen. J. F. Meckel leitet ihn zum Theil von den Fasern des Corpus restiforme ab

Der N. facialis geht in einer rinnenförmigen Vertiefung des Gehörnerven und durch Zellgewebe mit ihm zusammenhängend, auswärts abwärts, und tritt in den mit einer Fortsetzung der harten Hirnhaut ausgekleideten Meatus auditorius internus. Hier aber verläßt er den Gehörnerven, tritt in das obere Grübchen, und so in den Fallopischen Canal. In diesem geht er quer durch das Felsenbein nach vorn, nimmt da durch den Hiatus den Ramus superficialis des N. Vidianus auf [4]), macht eine knieförmige Beugung, an welcher er etwas angeschwollen ist, und geht nun in einem Canale, der sich in der Substanz der inneren Wand der Pauke befindet, und über dem oberen Rande der Fenestra ovalis weggeht, nach hinten, dann hinter der Pauke hinab, und zum Foramen stylomastoideum wieder hinaus.

Bei seinem Durchgange durch den Fallopischen Canal schickt der N. facialis ein Aestchen zum Tensor tympani, ein anderes zum M. stapedius, und endlich einen besonders merkwürdigen Nerven, die Saite der Pauke, chorda tympani, welche im absteigenden Theile des Canales vom Stamme des N. facialis unter einem, nach dem

---

[1]) *Galenus*, De nervor. dissect. c. VI. Ed. Froben. p. 106.

[2]) *Soemmerring*, de basi enceph. III. Sect. 7. p. 151. *Wrisberg*, not. 101. ad *Hall.* pr. lin. — *Rolando*, Mem. della reale academia delle scienze di Torino. Tom. 29.

[3]) *Langenbeck*, Icones anatomicae. Neurologia. Tab. XXXIII.

[4]) Nach Sömmerring (Nervenlehre §. 250.) nimmt er den Ramus petrosus nicht vom Vidianus auf, sondern er giebt ihn demselben, weil dieser wie ein abgehender Nerv gegen den 2ten Ast des Trigeminus hin dicker wird.

Fortgange des Stammes zu, sehr spitzigen Winkel entspringt, anfangs gemeinschaftlich mit dem Stamme abwärts geht, dann den Stamm, unweit des Ausganges desselben aus dem Foramen stylomastoideum, verläßt, durch ein besonderes Canälchen in die Paukenhöhle tritt, unter dem kurzen Schenkel des Amboßes weggeht, sich in den hinteren unteren Theil der Furche, in der das Paukenfell ausgespannt ist, begiebt, in einer kleinen Strecke mit dem Paukenfelle zusammenhängt, hierauf zwischen dem längeren Schenkel des Amboßes und dem Handgriffe des Hammers vorwärts geht [1]), sich neben dem M. mallei externus durch eine Oeffnung der Fissura Glaseri einwärts vorwärts hinabkrümmt, hier wahrscheinlich Aestchen den kleinen Muskeln des Hammers und des Steigbügels giebt [2]), und endlich vor dem Ursprunge des M. levator veli und des Circumflexus palati an der inneren Seite des N. alveolaris inferior schräg vorwärts zum Zungenaste des 5ten Nerven hinabgeht und sich mit ihm unter einem nach oben sehr spitzigen Winkel vereinigt.

In seinem Canale und in der Paukenhöhle ist dieser Nerv weich, beim Ausgange aber aus demselben erhält er eine harte Scheide und wird auch dadurch dicker.

Er ist als abgehend vom Antlitznerven, und als zukommend zum Zungennerven anzusehen, weil sein Winkel an jenem nach dem Fortgange desselben zu spitzig, an diesem nach dem Fortgange desselben zu stumpf ist.

Der Nutzen des sonderbaren Durchganges dieses Nerven durch die Pauke und seiner nachmaligen Verbindung mit dem Zungennerven ist nicht bekannt [3]).

---

[1]) *Meckel*, de quinto pare p. 92. fig. I. X.

[2]) *Caldani*, (de chordae tympani officio. In dess. commentationib. anat. Fascic. I. Gott. und Lips. 1799. n. I.), behauptet, Zweige der Chorda tympani in die Muskeln des Hammers und des Steigbügels verfolgt zu haben. *Langenbeck* (Icones anat. Neurologia Fasc. II. Tab. XXVII. c.) bildet einen zum M. mallei externus gehenden Zweig der Chorda tympani ab. Bock beschreibt eine Verbindung der Chorda tympani mit dem durch den äußeren Gehörgang in die Trommelhöhle eindringenden Zweige des N. temporalis superficialis aus dem 3ten Aste des Trigeminus. (Beschreibung des 5ten Nervenpaares, S. 49.) Hirzel erwähnt einen Ast der Chorda tympani zum M. tensor tympani (M. mallei internus). Arnold dagegen (Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie III. S. 157) sah niemals, daß die Chorda tympani innerhalb der Paukenhöhle einen Zweig abgegeben hätte.

[3]) Ribes, H. Cloquet und Hirzel haben den Ramus superficialis des N. Vidianus, die Chorda tympani und das vom N. lingualis des Trigeminus zum Ganglion der Unterkieferdrüse gehende Fädchen als ein und dasselbe Fädchen beschrieben. Nach *H. Cloquet* (traité d'anatomie descriptive. Paris 1822, 2me éd. p. 200) und nach Hirzel nämlich ist die Chorda tympani die Fortsetzung des Ramus superficialis N. Vidiani, welcher sich nur an den N. facialis anlegt und sich nicht mit ihm verbindet. Während seines Verlaufs vom Hiatus canalis Fallopii bis zum Uebergange in die Paukenhöhle soll dieser Nervenfaden, nach Hirzel, auf dem Promontorio ein Fädchen vom Plexus caroticus des N. sympathicus (aus der Jacobsonschen Nervenanastomose) aufnehmen. Nachdem weiterhin die Chorda tympani durch die Fissura Glaseri aus der Paukenhöhle getreten ist, tritt sie in die Scheide des N. lingualis des Trigeminus, vereinigt sich aber nach Ribes, Cloquet und Hirzel auch hier nicht mit ihm, sondern läßt sich bis zu der Stelle verfolgen, wo die Nerven der Glandula submaxillaris aus dem Nervus lingualis hervorkommen. Hier erst

Der Stamm des N. facialis giebt, nachdem er zum Foramen stylomastoideum aus dem Fallopischen Canale wieder herausgetreten ist, alsbald 2 Aeste ab.

Ramus auricularis posterior ist von ihnen der obere, steigt hinter dem äußeren Ohre hinauf, und vertheilt sich mit seinem vorderen Aste, ramus auricularis, am knorplichen Gehörgange, an der Ohrmuschel und an dem M. retrahens auriculae, mit seinem hinteren ramus occipitalis am Seitentheile des Hinterkopfs. Er hat mit dem Ramus occipitalis minor des dritten und dem N. occipitalis major des 2ten Halsnerven Gemeinschaft. Er giebt nach Bock dem M. occipitalis und zuweilen auch dem M. retrahens einen Zweig.

Ramus stylohyoideus et biventericus ist der untere von jenen beiden Zweigen. Er theilt sich selbst wieder in 2 Zweige, die bisweilen auch besonders entspringen, in den Ramus stylohyoideus, der dem M. stylohyoideus und styloglossus Aeste giebt, und in den Ramus biventericus. Dieser ist der hintere und größere, vertheilt sich im hinteren Bauche des M. biventer, und giebt zuweilen einen Ast durch denselben, welcher mit dem N. glossopharyngeus Gemeinschaft hat. Beide Nerven hängen, nach Bock, durch sehr dünne Fäden, welche an der A. occipitalis und auricularis posterior herabgehen, mit dem Plexus nervorum mollium des N. sympathicus zusammen. Außerdem kommen unbeständige Zweige aus dem N. facialis hervor, welche durch die Glandula parotis gehen und sich mit dem Parotidengeflechte, mit dem N. auricularis magnus des 3ten Halsnerven und mit dem Plexus nervorum mollium aus dem N. sympathicus verbinden.

Wenn der N. facialis diese beiden Aeste abgegeben hat, so geht er bedeckt von der Parotis vorwärts, und theilt sich hinter der A. temporalis in 2 oder 3 Aeste. Beide sind sogleich an der Spaltungsstelle unter sich, zuweilen auch mit einem Aste des N. temporalis superficialis des trigeminus, verbunden. Zuweilen entstehen hier Schlingen, welche um das Ende der Carotis facialis herumgehen.

1) Der obere Ast, ramus superior, geht vorwärts, und theilt sich sehr bald wieder in 2 Aeste, welche sich unweit ihres Ursprunges unter einander bogenförmig verbinden, und nach Bock mit den die A. temporalis umschlingenden Verbindungszweigen des N. temporalis superficialis des trigeminus vereinigen, und auch noch zuweilen dünne Aeste vom Stamme des N. facialis und vom unteren Aste aufnehmen. Aus diesem Geflechte gehen kleinere Aeste durch die Glandula parotis hindurch zur Haut, und verbinden sich mit

---

geht die Fortsetzung der Chorda tympani, nach Cloquet, zu dem dieser Drüse gehörenden Knötchen, und nach Ribes und Hirzel geht wenigstens ein Faden derselben dahin, und ein Faden bleibt bei dem Nervus lingualis. Arnold (Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie, Bd. II. S. 156) konnte dagegen den Ramus superficialis nervi Vidiani vom Knie des N. facialis nur gewaltsam trennen. Er hält die Anschwellung des N. facialis an seinem Knie für einen Nervenknoten, und behauptet, daß die Chorda tympani weder allein die Fortsetzung jenes Ramus superficialis, noch allein ein Ast des N. facialis sei, sondern daß er von beiden Fäden erhalte.

Aesten des N. auricularis magnus, andere kleine Zweige vereinigen sich an den Aesten der A. carotis facialis mit dem Gefäßgeflechte des sympathischen Nerven.

Dann gehen 3 größere Aeste, die Schläfennerven, rami temporales, von ihm aufwärts über dem Jochbogen zur Schläfe, und vereinigen sich unter einander und mit benachbarten Nerven mit dem N. supraorbitalis, lacrymalis und subcutaneus malae und mit dem temporalis superficialis. Die Zweige gehen zur Haut, zum M. attollens auris, zu dem Orbicularis palpebrarum und zu dem M. frontalis.

Hierauf kommen aus jenem Geflechte 2 Wangenzweige, rami malares oder zygomatici, die vorwärts über den Jochbogen nach vorn gehen, und mit dem so eben erwähnten und den sogleich zu beschreibenden Aesten verbunden sind, und auch mit dem Subcutaneus malae anastomosiren. Sie gehören dem Jochmuskel, dem Orbicularis palpebrarum und der Haut an.

Nun entspringen ungefähr 3 oder 4 Aeste, welche man Backennerven, rami buccales, nennt, die sich selbst wieder mannichfaltig theilen, sich unter einander vereinigen und dicht über dem M. masseter und in dem Fette der Backe über und unter dem Stenonschen Ausführungsgange der Parotis nach vorn gehen, und das Backengeflecht bilden.

Mit diesem Geflechte hängen dünne Zweige des unteren Astes des N. facialis, welche durch die Parotis emporsteigen, ferner Aeste des N. infraorbitalis und buccinatorius durch Anastomosen zusammen. Man vergleicht die Form dieses Geflechtes mit den Umrissen der durch die Schwimmhaut verbundenen Zehen eines Gänsefußes, pes anserinus, und nennt es deswegen plexus anserinus. Die Zweige dieses Geflechts gehören der Haut der Wange, der Backe, der Oberlippe, des Mundwinkels, des unteren Augenlieds und der Nase, ferner auch dem M. zygomaticus major und minor, dem Levator labii superioris und anguli oris, Levator labii superioris alaeque nasi und Depressor anguli oris an [1]).

2) Der untere Ast, ramus inferior, geht, hinter dem Winkel des Unterkiefers, in der Parotis schief vorwärts und abwärts, giebt mehrere kleinere unbestimmte Aeste zu dem Plexus anserinus und Verbindungszweige zu dem N. buccinatorius des trigeminus gegen das Kinn hin, außerdem aber Zweige zu dem im Gesichte liegenden Theile des M. platysma myoides, zu dem M. depressor oris, hinter welchem er hingeht, und zu dem M. quadratus menti, und vereinigt sich mit dem Ramus mentalis des N. alveolaris inferior, und bildet dadurch das Mentalgeflecht. Endlich theilt er sich in 2 größere Hautnerven.

a) Ramus subcutaneus maxillae inferioris, geht über dem Winkel des Unterkiefers aus der Parotis hervor, vor dem M. masseter hin, verbindet sich mit den Backenästen, und läuft am Rande der unteren Kinnlade als Ramus marginalis maxillae inferioris vorwärts.

b) Ramus subcutaneus colli theilt sich in 2 oder in 3 Aeste, die bisweilen schon getrennt vom Ramus inferior kommen. Diese gehen am oberen Theile der Seite des Halses hinter dem Aste der unteren

---

[1]) Nach *Scarpa* Anat. annotat. Lib. I. Mut. 1779. 4. c. II. p. 78. finden sich an den Stellen, wo sich der N. facialis mit den Aesten des Trigeminus verbindet, im Gesichte verschiedene zerstreute Knötchen.

Kinnlade abwärts, den Ramis subcutaneis vom 3ten N. cervicalis entgegen, vereinigen sich mit ihnen, und dringen auch zum Theil in den M. platysma myoides.

Der N. facialis ist ein sehr wichtiger Nerv des Angesichts. Von ihm hängen, nach Bells [1]) Vermuthung, die mannichfaltigen, halb unwillkührlichen, mimischen Bewegungen der Gesichtsmuskeln beim Lachen, Weinen und anderen Gemüthsbewegungen ab. Diese Vermuthung wird sehr dadurch unterstützt, daß, wie schon Sömmerring, Shaw und Serres bemerkt haben, die in das Gesicht gehenden Aeste desselben bei den Säugethieren gar nicht in Proportion zur Größe des Gesichts stehen, sondern daß sie, die Affen abgerechnet, sehr klein sind. Das Mienenspiel ist auch bei den Säugethieren, wenn wir die Affen wegrechnen, sehr unvollkommen. Der Ohrzweig des Facialnerven ist dagegen, wie schon Cuvier bemerkt hat, bei den Thieren, deren äußeres Ohr sehr groß ist, sehr beträchtlich. Nach C. Bell verursacht die Verletzung desselben nicht den Verlust des Empfindungsvermögens, und nach Brughton soll die Verletzung desselben keinen Schmerz erregen.

VIII. Nervus acusticus, der Hörnerv.

Der Gehörnerv, nervus acusticus, oder auditorius, oder portio nervi paris septimi entspringt an der vorderen Wand der 4ten Hirnhöhle, und also von der concaven Oberfläche des Hirnknoten (pons). Er wird daselbst von dem grauweißen Ueberzuge der 4ten Hirnhöhle bedeckt [2]). Er lenkt sich um das verlängerte Mark hinab, von dem er

---

[1]) Siehe oben S. 361.

[2]) Piccolhomini und Sömmerring behaupteten, die weißen queren Streifen oder Markfäden, welche daselbst sehr sichtbar sind, gingen in die Gehörnerven über und wären die Wurzeln desselben. Sömmerring und Prochaska sahen zwar selbst, daß sich diese weißen Streifen oft mehr oberhalb oder unterhalb verlieren, und größtentheils nicht mit den Wurzeln des Gehörnerven zusammenhängen. Die Gebrüder Wenzel (de penitiori cerebri structura p. 183) zeigten, daß jene weißen Streifen nur bei dem Menschen, aber bei keinem Säugethiere sichtbar wären, und daß sie sich auch bei dem Menschen nicht zu den Gehörnerven begäben. Sie, Rudolphi und viele neuere Anatomen läugnen daher, daß dieselben für Wurzeln des Gehörnerven gehalten werden dürften, dagegen beschrieben sie graue Leisten, taeniae cinereae, am unteren Theile der vorderen Wand der 4ten Hirnhöhle, welche die Wurzeln des Hörnerven bildeten. Gall (Anatomie und Physiologie des Gehirns, Bd. I. S. 210.) leitet einige Fasern, durch welche der Hörnerv verstärkt werde, von diesen grauen Leisten ab. Er behauptet aber, daß der Hörnerv hauptsächlich von einer Querbinde entspringe, welche zwischen dem rechten und linken Hörnerven liege. Diese Querbinde werde bei dem Menschen von dem hinteren Theile der Querfasern der Brücke bedeckt; bei den Säugethieren dagegen, weil die Brücke bei ihnen schmal ist, liege sie frei. Es sei diese Binde dieselbe, welche schon *Willis* (Cerebri anatom. Amstelodami 1667. in 12. p. 27.) beobachtet hätte. Malacarne nannte diese Binde lastre midollare, G. R. Treviranus aber trapezium. Ihre Querfasern gehen auch, nach Treviranus (vermischte Schr. Bd. 3. 1820.), zur Gegend des Ursprungs des Hör- und Antlitznerven. Serres behauptet, daß ein eben so deutlicher Zusammenhang des Hörnerven mit jener Binde bei dem menschlichen Embryo, als bei allen andern Säugethieren sichtbar sei. (Anat. comp. du cerveau T. I. p. 433, 431.) Bei dem Erwachsenen aber scheine der Nerv von dem Corpus restiforme zum Vorschein zu kommen. Treviranus und Serres behaupten, daß die Größe der Taenia cinerea Wenzels bei verschiedenen Säugethieren nicht mit der Größe des Hörnerven übereinstimmten, und beide glauben daher, daß die Ansicht, daß einige von den weißen

Zuwachs erhält, tritt am hinteren Rande des Processus cerebelli ad protuberantiam annularem, zwischen ihm und dem verlängerten Marke zur Grundfläche des Gehirns hinab, wo er dann, neben dem N. facialis, weiter nach außen liegt. Er scheint hier noch Mark von der Protuberantia annularis zu empfangen, und wird dadurch so dick, daß er dem N. oculi motorius ziemlich gleich ist.

Er ist sehr weich, jedoch nicht so sehr als der Geruchsnerv. An der Seite, an welcher der N. facialis an ihm liegt, ist er seiner Länge nach rinnenförmig vertieft, und in dieser Vertiefung geht jener Nerv, der beträchtlich dünner als er ist, fort.

Er geht also, vom N. facialis begleitet und durch Zellgewebe mit ihm verbunden, auswärts abwärts, und tritt in den mit einer Fortsetzung der harten Hirnhaut ausgekleideten Meatus auditorius internus.

Hier trennen sich seine beiden Aeste von einander, welche schon vorher verschieden waren, aber neben einander lagen.

Der dickere Ast, der Nerv für die Schnecke, nervus cochleae, dringt in die Löcherchen ein, welche in den Modiolus der Schnecke führen.

Der dünnere Ast, nervus vestibuli, der Vorhofsnerv, geht durch kleine Löcherchen, von welchen viele an 2 Stellen im unteren Grübchen des Meatus auditorius internus, ein größeres im oberen Grübchen desselben befindlich sind, in das Vestibulum.

Der Vorhofsnerv, N. vestibuli, theilt sich nämlich in 3 Bündel, das dickste von ihnen dringt in das obere Grübchen des Meatus auditorius internus, und von da durch kleinere Löcherchen zu den 2 Ampullen des oberen und äußeren halbcirkelförmigen Canals und zu dem Sacculus oblongus, das mittlere Bündel geht in dem unteren Grübchen des Meatus auditorus internus durch kleine Löcherchen zum Sacculus rotundus, das kleinste und unterste Bündel geht in dem unteren Grübchen des Meatus auditorius internus zu der Ampulla des hinteren halbcirkelförmigen Canals. Am Sacculus oblongus sieht man, daß die Nervenzweige, wenn man sie durch das Vergrößerungsglas betrachtet, noch deutlich aus unter einander verflochtenen Fädchen und Fäserchen bestehen; endlich scheinen sie aber, wenn sie in seine Haut eindringen, zu einem weißen Nervenbrei zu werden, an welchem kaum etwas Faseriges deutlich mehr unterschieden werden kann. Die zu den häutigen Ampullen der halbcirkelförmigen Canäle gehenden Zweige dringen in die Haut derselben ein, laufen aber nicht längs der halb-

---

Querstreifen zum Ursprunge des Hörnerven beitrügen, noch nicht als widerlegt anzusehen sei. Rolando leitet die Wurzel des Hörnerven theils von einigen weißen, theils von den grauen Streifen her (a. a. O. p. 36.).

cirkelförmigen Canäle fort. An der Ampulle weichen die Fäden aus einander, und umfassen, in 2 Portionen getheilt, die Ampulle. Die Aeste des N. vestibuli sind nach Scarpa [1]) sehr weich. Sie endigen sich an der zwischen 2 Lagen Wasser schwebenden Haut der Säckchen und Ampullen des Labyrinths. Diese Stelle der Endigung scheint so eingerichtet zu sein, daß dem Gehörnerven die Erzitterungen von dem Wasser des Labyrinths mitgetheilt werden können.

Der dickere Ast des Gehörnerven, der Nerv der Schnecke, nervus cochleae, tritt nach vorn in die Spindel, modiolus, der Schnecke, ist etwas gewunden, und schickt durch die Gänge des Modiolus (tractus spiralis foraminulosus) erst dickere, dann dichter liegende und zugleich kleinere Fäden zwischen die Platten der Lamina spiralis und in die Spitze der Spindel [2]). Sie sind auch netzförmig unter einander verflochten, gelangen bis zum Umfange des knorpligen Theiles der Spiralplatte, und kommen daselbst vorzüglich an der der Scala zugekehrten Seite desselben zum Vorschein. Diese Aeste sind nicht so weich, als die des N. vestibuli, und lösen sich nicht in eine breiartige Nervensubstanz auf. Diese Art der Endigung an der Lamina spiralis, welche mit der Knochenmasse des Schädels ein Continuum bildet, macht es, wie ich an einem anderen Orte gezeigt habe, wahrscheinlich, daß hier dem N. cochleae Erzitterungen von einer festen Substanz mitgetheilt werden, und daß der Nerv der Schnecke vorzüglich geschickt sei, die Schwingungen zu empfinden, welche durch die Kopfknochen hindurch zu dem Gehörorgane fortgepflanzt werden und also unter andern auch die der eigenen Stimme.

Merkwürdig ist es übrigens, daß die 3 Empfindungsnerven des Geruchs, des Gesichts und des Gehörs mit keinem anderen Nerven eine zuverlässig bewiesene sichtbare Gemeinschaft haben, namentlich auch nicht mit dem N. sympathicus.

IX. Nervus glossopharyngeus, der Schlundzungennerv.

Der Schlundzungennerv oder Zungenschlundnerv, N. glossopharyngeus, wurde bis auf Andersch und Sömmerring als ein Theil des N. vagus betrachtet. Andersch nannte ihn den 8ten Hirnnerven. Er entspringt ungefähr mit 4 Fäden dicht neben dem N. vagus näher an der Brücke, und also zwischen ihm und dem N. facialis von den hinteren Bündeln (corporibus restiformibus) des verlängerten Markes, an der zwischen dem Corpus restiforme und den Oliven befindlichen Furche [3]). Er geht unter dem Plexus choroi-

---

[1]) *Anton Scarpa*, de nervo auditorio. In disquis. anatt. de auditu. Sect. II. c. 3. Tab. VI. VII. VIII.

[2]) *A. Monro*, on the brain, the eye and the ear. Edinburgh 1797.

[3]) Girardi und Sömmerring leiteten einige Fädchen desselben aus dem 4ten Ventrikel ab.

deus des kleinen Gehirns, mit welchem er zusammenhängt, neben dem N. vagus zum Foramen jugulare, das durch die harte Hirnhaut großentheils verschlossen ist. Die harte Hirnhaut hat nämlich daselbst 2 kleine von einander getrennte Oeffnungen. Die vorderste oder oberste von ihnen dient dem N. glossopharyngeus, die größere hintere oder untere dient den 2 folgenden Nerven zum Durchgange. Eine von der Dura mater gebildete Scheidewand, und später die Vena jugularis trennt diese Nervenpaare vom Glossopharyngeus.

Nach Andersch [1]), Sömmerring und J. F. Meckel geht vom N. glossopharyngeus auf dem Wege zu diesem Loche ein Nervenfaden zum N. vagus hinüber.

Etwa 4 Linien weit von der Stelle, wo er durch die harte Hirnhaut durch die erwähnte Oeffnung hindurchgetreten ist, schwillt er in ein kleines, ovales, einige Linien langes Knötchen, ganglion petrosum glossopharyngei an, das mit dem N. vagus und mit dem Ganglion cervicale supremum des N. sympathicus in Verbindung steht, und mittelst eines durch das Felsenbein in die Paukenhöhle dringenden Fädchens mit dem Ramus superficialis des N. Vidianus und mit dem Geflechte des sympathischen Nerven zusammenhängt, und Zweige zur Haut der Paukenhöhle schickt [2]).

---

[1]) *Andersch*, descr. nerv. card.; recus. in *Ludwig*. script. neurolog. min. T. II. p. 114.

[2]) Diesen Knoten nebst dem in die Paukenhöhle dringenden Faden scheint Andersch zuerst beschrieben zu haben. Den in die Paukenhöhle tretenden Nervenfaden hat von seiner Verbindung aus, die er mit dem N. sympathicus im Canalis caroticus eingeht, *Jo. Gerold* (diss. inaug., qua quaedam de nervo intercostali notantur. Praesid. *Casim. Schmiedelio*. Erlangae 1754. 4. p. 6. u. 7.) beschrieben. Eben denselben Nervenfaden hat von dem N. glossopharyngeus aus, (der damals als Theil des N. vagus betrachtet wurde) *Dom. Cotunni* (de aquaeductibus auris humanae internae. Diss. anat. Viennae 1774. 8. §. 80. p. 145, siehe bei Kilian p. 40 wörtlich angeführt), in die Paukenhöhle verfolgt. Auch Ehrenritter (Salzburger medicinisch-chirurgische Zeitung 1790. B. 4. S. 519.) gab die Lage des Ganglion petrosum und des in die Paukenhöhle dringenden Astes desselben an. Indessen ist die allgemeine Aufmerksamkeit der Anatomen auf den Knoten und den erwähnten Ast desselben erst seitdem gelenkt worden, nachdem Ludwig Jacobson der Soc. reg. Hafniensis einen Aufsatz über diesen Gegenstand vorlegte (Acta regia soc. med. Hafniensis Vol. I. p. 229. 1818. 8. Rosenmüller, Bock, Wutzer, H. Cloquet, Lobstein, Ehrmann, Hirzel, Langenbeck und Arnold haben im Wesentlichen die Richtigkeit der Jacobsonschen Beschreibung bestätigt. Nur Kilian hat die Aeste nicht finden können. Literarische Nachrichten und mehrere eigene Untersuchungen und Beschreibungen der gefundenen Varietäten enthält die Abhandlung von Hirzel in Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie, Bd. 1. S. 219 u. folg., und die Schrift von Arnold, Der Kopftheil des vegetativen Nervensystems. Heidelberg u. Leipzig 1831. 4.

In meiner Schrift (Anatomia comparata N. sympathici, cum Tab. aen. Lipsiae 1817. 1 Jahr früher, ehe Jacobsons Abhandlung erschien) habe ich, ohne von Jacobsons Arbeiten zu wissen, den Knoten des N. glossopharyngeus bei den Vögeln, und seine Verbindung mit dem N. sympathicus im Canalis caroticus, die mit dem N. facialis und endlich die mit dem N. vagus beschrieben. Es heißt daselbst p. 38: Nervus glossopharyngeus et vagus per duos canales osseos in diploë cranii reconditos exeunt, ibique ganglion cervicale supremum tegunt.

An dem vorderen Ende des Foramen jugulare, d. h. auf der zwischen dem Foramen jugulare und dem Canalis caroticus befindlichen Scheidewand befindet sich ein Loch, welches einen Nervenfaden des Ganglion petrosum zum hinteren Theile des Bodens der Paukenhöhle führt. Von hier gehen 2 Canäle aus, und in ihnen 2 Aeste jenes Nervenfadens. Der eine Canal geht über das Vorgebirge aufwärts und nach vorn, und führt einen Verbindungsfaden in den Fallopischen Canal zu der Stelle des oberflächlichen Astes des Vidianischen Nerven, wo er sich mit dem N. facialis zu vereinigen im Begriff ist. Auf diesem Wege giebt er ein Fädchen zur Haut der Fenestra ovalis. Der andere Canal geht unter dem Vorgebirge von hinten nach vorn, und führt einen Ast durch eine Oeffnung des Carotischen Canals zu einem Faden des Carotischen Geflechts des sympathischen Nerven, oder zu dem vom Ganglion cervicale supremum daselbst aufsteigenden Faden. Außerdem geht noch von der Stelle, von wo jene 2 Canälchen in der Paukenhöhle aus einander gehen, ein Fädchen des Nerven zur Haut des runden Fensters.

Nach Arnolds [1]) Untersuchungen giebt der in die Paukenhöhle getretene Ast, sogleich nach seinem Eintritte einen Zweig zur Membrana tympani secundaria, dann einen Zweig in den Canalis caroticus, hierauf ein Fädchen in die Tuba Eustachii, welches sich in den Schleimdrüsen derselben verliert, schickt nun ein Fädchen zur Haut des ovalen Lochs, und endlich die 2 letzten Fäden, welche sich so endigen, daß der eine zu dem kleinen Knoten geht, welchen Arnold am 3ten Ast des 5ten Paars entdeckt zu haben glaubt, und der andere in den Canalis caroticus zum tiefen Ast des Vidianischen Nerven gelangt. Langenbeck [2]) bildet in einem Falle 3 zu der Haut der Fenestra rotunda gehende Zweige, einen zur Haut des ovalen Fensters, einen zum M. mallei externus et internus, einen in den Canalis caroticus zum N. sympathicus, und endlich einen zum Ramus superficialis des N. Vidianus gehenden Zweig ab.

Außerdem beobachteten Andersch [3]) und neuerlich Hirzel (dreimal) einen aus dem Ganglion petrosum zum N. vagus gehenden Zweig, und Bock [4]), daß das Ganglion meistentheils einen Faden vom Ganglion cervicale supremum des N. sympathicus empfange, und unbestimmte Fädchen an den N. vagus und accessorius schicke.

Der Stamm des N. glossopharyngeus geht an der vorderen und äußeren Oberfläche der Carotis cerebralis, der er eine kleine Strecke hindurch ziemlich fest anhängt, herab, tritt hierauf an die Seite des M. stylopharyngeus und von da zu dem M. hyoglossus.

Aeste zum N. vagus, sympathicus und zum Plexus pharyngeus.

Schon oben, wo er an der Carotis cerebralis anliegt, giebt er meistentheils einen Zweig, welcher mit dem Ramus pharyngeus des N. vagus sich vereinigt, der bisweilen sogar stärker als dieser ist, und zum Schlundkopfgeflecht gelangt. Immer verbindet er sich auf irgend

---

Nervus glossopharyngeus in ganglion intumescit, quod ramo transversario satis crasso cum nervo vago conjunctum est. Ex eo, praeter primum ramum cum nervo vago conjunctum, bis alium ramum prodire vidi, qui in canalem caroticum intrans in hoc canali cum nervo sympathico et faciali conjungitur. Tertius ramus ad carotidem facialem descendens ramos ejus comitatur et speciem nervorum vasculosorum habet, etc.

[1]) Arnold in Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für die Physiologie, Bd. III. 1829. S. 150.

[2]) *Langenbeck*, Icones anatomicae. Neurologia Fasc. III. Tab. XVII. XVIII. XXV. bis XXVIII.

[3]) Andersch a. a. O. S. 116. Hirzel a. a. O. S. 231.

[4]) Bock, Handbuch der praktischen Anatomie. Bd. 1. S. 191.

eine Weise mit den an der Carotis externa liegenden Gefäßnerven, plexus nervorum mollium des Sympathicus. Zuweilen bildet ein an der Carotis herabgehender Ast an demselben einen platten Knoten, der aus einem sehr dichten Nervengeflechte besteht. Oft hängt auch der N. glossopharyngeus noch besonders mit dem Stamme des N. vagus, bisweilen auch mit dem Ganglion cervicale supremum des sympathischen Nerven, oder mit einem von den vor ihm aufsteigenden Aesten zusammen [1]). Dann giebt er noch einen mit dem Ramus pharyngeus des N. vagus sich verbindenden sehr beständigen Ast, der vorzüglich das Schlundkopfgeflecht mitbilden hilft. Zur Bildung dieses Schlundkopfgeflechtes tragen außer dem N. glossopharyngeus und dem N. vagus auch ein mit den Zweigen des N. vagus hinzukommendes Aestchen des N. accessorius und Aeste des N. sympathicus bei, die entweder unmittelbar aus dem Ganglion cervicale supremum, oder mit den Arterien aus dem Plexus nervorum mollium abgehen.

Weil nun diese Aeste der Zahl und der Ordnung nach, in welcher sie abgehen, viele Verschiedenheiten zeigen, und weil die zu der Zunge, zu den Schleimdrüsen derselben und zur Mandel gehenden Aeste vielfach mit jenen Aesten zusammenhängen, so läßt sich die Lage derselben nicht im Einzelnen beschreiben [2]).

Der Zungenast.

Der zur Zunge gehende Ast des N. glossopharyngeus ist der größte Zweig desselben. Er geht nach vorn, und, wie schon erwähnt worden ist, am M. stylopharyngeus herab. (Nach Andersch durchbohren diesen Muskel mehrere Zweige desselben, die zur Tonsille gelangen.) Nach mehreren Anatomen erhält auch der Muskel selbst Zweige von ihm. Hierauf tritt er unter dem M. styloglossus und der Mandel zur Zunge, und verbreitet sich an der Wurzel derselben, giebt der Tonsille kleine Zweige, und bildet zwischen den auf dem Rücken der Zungenwurzel gelegenen Schleimdrüsen ein Netz. Andersch und Sömmerring haben von hier aus Fäden zu den Papillis vallatis verfolgt, (welche Andersch papillas erectas nennt), und außerdem sahe Andersch [2]) viele Aeste durch das Fleisch der Zunge zur Haut derselben und zu den kleineren Papillen dringen, und zwar einige so weit davon, daß sie nur noch ½ Zoll von der Spitze der Zunge entfernt waren. Auch Wrisberg hat seitwärts vom blinden Loche der Zunge Fäden in die Papillen derselben verfolgt.

---

[1]) Bock fand auch einmal eine Verbindung mit dem 3ten Halsnerven a. a. O. S. 192.

[2]) Andersch a. a. O. S. 120.

X. Nervus vagus, der Stimmnerv.

Ursprung des Nerven, seine Anschwellungen und sein Weg im Allgemeinen.

Der Stimmnerv oder der herumschweifende, oder der Lungenmagennerv, das zehnte Paar, das herumschweifende Paar, nervus vagus, s. pneumogastricus (nach Chaussier) entspringt dicht neben dem N. glossopharyngeus von der Seite der hinteren Schenkel (corpora restiformia) des verlängerten Markes, an der Furche zwischen diesem Schenkel und der Olive, mit vielen meistens in einer Reihe dicht neben einander liegenden Fäden. Nach Sömmerring und J. F. Meckel d. J., lassen sich oft einige Fäden bis zur vorderen Wand des 4ten Ventrikels verfolgen, die jedoch Haller und Gall nicht finden konnten. Er geht durch die 2te weiter unten und hinten gelegene Oeffnung, welche die harte Hirnhaut an der Stelle bildet, wo sie das Foramen jugulare verschließt, hindurch, und liegt dann im Foramen jugulare in einem von der Dura mater gebildeten Canale von der Vena jugularis abgesondert. Sogleich bei seinem Austritte aus der Schädelhöhle schwillt der Nerv an und bildet nach dem Zeugniß mehrerer Anatomen ein kleines Ganglion, das nach Arnold mit dem N. accessorius in einem ähnlichen Verhältnisse steht, als die Ganglia spinalia zu den der vorderen Wurzeln der Rückenmarknerven stehen. Es ist immer mit dem Ganglion cervicale supremum, und oft oder nach Arnold immer mit dem Ganglion glossopharyngei durch ein Fädchen verbunden. Oft besitzt der N. vagus auch etwas tiefer da, wo er vor dem Ganglion cervicale supremum herabsteigt, eine 2te längliche Anschwellung, welche seine vielfach verflochtenen Bündel hervorbringen [1]), und welche mit einem dicken Aste des N. accessorius Willisii, oft auch mit dem Ganglion cervicale supremum, mit dem N. hypoglossus und mit der Nervenschlinge des 1sten und 2ten Halsnerven in Verbindung tritt,

---

[1]) Arnold in seiner Schrift: Der Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen, in anatomischer Hinsicht bearbeitet. Heidelberg 1831. 4. p. 105, beschreibt außer den erwähnten Zweigen einen nach hinten zum N. facialis abgehenden Ast des Knotens, welcher sich theils zum Stamme, theils zu dem hinteren vom N. facialis entspringenden Ohrzweige desselben begiebt. Dieser Nervenast nimmt nach Arnold ein Fädchen vom Ganglion petrosum des N. glossopharyngeus auf, geht hierauf durch ein in der Grube des Foramen jugulare befindliches Loch in den Canalis Fallopii, und tritt in denselben ungefähr 1 oder $1^1/_2$ Linie über dem Foramen stylomastoideum ein. Hier verbindet er sich durch einen am Stamme des Nerven emporsteigenden und durch einen an ihm herabsteigenden Zweig mit dem N. facialis, und schickt noch ein 3tes Fädchen, das durch ein Canälchen des Processus mastoideus hindurchdringt und gespalten an der vorderen Seite des Processus mastoideus zum Ohrknorpel und zu dem R. auricularis posterior des N. facialis geht, mit welchem sich dieser letztere Faden verbindet.

und zuerst von Scarpa, und dann von Sömmerring als ein wirklicher Knoten anerkannt worden ist [1]). Das zwischen diesen 2 Anschwellungen befindliche, hinter der Carotis cerebralis gelegene Stück des Nerven liegt an dem N. hypoglossus so dicht an, daß beide Nerven daselbst in einer gemeinschaftlichen Scheide eingeschlossen zu sein scheinen.

Von nun an geht der N. vagus zwischen der Carotis communis und Vena jugularis interna am Halse herab, dann vor der A. subclavia in die Brusthöhle, und hierauf hinter der Lungenwurzel weg zur Speiseröhre. An dieser vereinigen sich beträchtliche Aeste des N. vagus der rechten und der linken Seite mit einander, und endlich gehen die Endzweige des Nerven mit der Speiseröhre durch's Zwerchfell zum Magen und zur Leber.

Uebersicht über die Zweige des Nervus vagus.

Seine wichtigsten Zweige sind 1) der über der 2ten Anschwellung des Nerven entspringende, einfache oder doppelte, mit Aesten des Accessorius, Glossopharyngeus und Sympathicus verbundene Nervus pharyngeus [2]); 2) der ein wenig tiefer aus der 2ten Anschwellung des Vagus, oder dicht unter ihr entspringende, mit dem N. sympathicus und mit dem Recurrens anastomosirende Nervus laryngeus superior; 3) der in der Brusthöhle entspringende, um die A. subclavia dextra,

---

[1]) Die Verbindung des N. vagus mit dem Ganglion cervicale des N. sympathicus haben Haller, Huber, Iwanoff, Girardi, Sömmerring, Bock, Cloquet und Hirzel beobachtet. Hirzel fand sie bei 4 Leichen jedesmal, und zwar an der oberen Anschwellung. (Tiedemann, Zeitschrift für Physiologie Bd. 1. S. 223. Auch Arnold, Bd. 3. S. 149, sah die Verbindung nie fehlen. Die unterhalb des Foramen jugulare gelegene tiefere Anschwellung wurde von Willis mit dem Namen plexus gangliosormis belegt, und von *Huber* (De nervo intercostali, de nervis octavi et noni paris deque accessorio, Gottingae 1744. p. 16) und von *Prochaska* (De structura nervorum. Tab. II. Fig. VII. c.) beschrieben. Auch Scarpa (Abhandl. der k. k. Joseph-Akademie, Bd. 1. Wien 1787. p. 401. Taf. X. und Sömmerring, vom Bau des menschl. Körpers, 2te Ausg. 1800. Bd. 5. S. 147, halten die Anschwellung des N. vagus da, wo er sich mit dem N. accessorius verbindet, für einen wahren Knoten. Wutzer giebt die Geschichte der Entdeckung dieses Knotens, und fand selbst eine obere und eine untere gangliöse Anschwellung des N. vagus (De c. h. gangliorum fabrica atque usu. Berolini 1817. p. 88.) Schon Ehrenritter beschrieb ein in dem Foramen jugulare liegendes Ganglion (nach einer Anzeige in der Salzburger med.-chirurg. Zeitung 1790. Bd. 4. S. 319), und neuerlich ist dasselbe, wie gesagt, von Arnold beständig gefunden worden. Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie, Bd. 3. 1829. S. 147. Es steht nach ihm nicht mit dem N. accessorius, der nur an ihm anliegt, wohl aber mit einem beständigen Zweige des Ganglion cervicale supremum des N. sympathicus und mit dem Ganglion petrosum des N. glossopharyngeus in Verbindung. Ich habe an dem Stamme des Vagus bei seinem Austritte aus dem Schädel bei den Fröschen beständig einen Knoten gesehen, bei manchen von den von mir untersuchten Fischen war er außerordentlich groß. Bei den Karpfen besitzen sogar die meisten von den von diesem Knoten ausgegangenen Aeste selbst wieder Knoten. Siehe Anatomia comparata nervi sympathici 1816, und Meckels Archiv 1824. Taf. IV. Fig. 26.

[2]) In dieser Gegend giebt der N. vagus bisweilen einen Ast, der in den Stamm des N. vagus wieder zurückläuft. (Sömmerring's Nervenlehre, §. 207. S. 231.)

oder um die Aorta auf der linken Seite herumgebogene, zwischen Kehlkopf und Speiseröhre in die Höhe laufende Nervus recurrens oder Nervus laryngeus inferior; 4) ferner einige theils am Halse, theils in der Brust von ihm entspringende, mit dem Herzgeflechte des N. sympathicus verbundene unbestimmtere Fäden; 5) viele in der Brusthöhle gegebene, mit der Arterie und den Luftröhrenästen in die Lungen eindringende, mit einigen wenigen Fäden des N. sympathicus verbundene Lungennerven; 6) Speiseröhr-, Magen- und Lebernerven.

Beschreibung der Zweige des N. vagus im Einzelnen.

1) Der N. pharyngeus, der Schlundkopfzweig steigt an der Carotis cerebralis nach vorn herab, vereinigt sich mit einem Zweige des N. glossopharyngeus, die aus dieser Vereinigung hervorgehenden Aeste bilden zusammen und mit einem 2ten Aste des N. glossopharyngeus ein Geflecht, plexus pharyngeus, in welchen auch Fäden des sympathischen Nerven, die zuweilen vom Ganglion cervicale supremum direct kommen, zuweilen mit der A. pharyngea vom Plexus nervorum mollium hinzutreten. Der N. accessorius scheint insofern Antheil an der Bildung dieses Geflechtes zu haben, als er sich oben mit dem Stamme des Vagus vereinigt. Die Fäden aus diesem Geflechte begeben sich zum mittleren und unteren Constrictor.

2) N. laryngeus superior, der obere Kehlkopfnerve, oder auch der Kehlkopfast, ramus laryngeus superior des N. vagus entspringt etwas tiefer, doch höher, als wo der Kehlkopf liegt (bisweilen mit 2 Wurzeln), geht hinter der Carotis cerebralis schräg einwärts und abwärts und theilt sich in den größeren und mehr quergehenden inneren Ast und in den dünneren, mehr senkrecht herabgehenden äußeren Ast. Er erhält bisweilen ein Fädchen vom N. sympathicus, tritt zwischen dem Zungenbeine und dem Schildknorpel hinein, und vertheilt sich in der Haut des Kehlkopfs, des Kehldeckels und des Schlundes, auch in den inneren Muskeln des Kehlkopfs, kommt namentlich zu dem M. arytaenoideus, cricothyreoideus und thyreoarytaenoideus. Der äußere Ast vereinigt sich mit 1 oder 2 Fäden aus dem Ganglion cervicale supremum und vertheilt sich dann im Constrictor infimus des Schlundes, im M. cricothyreoideus und in der Schilddrüse. Bisweilen geht ein Aestchen des N. vagus an der Carotis cerebralis hinab und vertheilt sich in ihrer Masse. Bisweilen vereinigt sich ein Aestchen des Vagus mit dem N. hypoglossus oder mit dem Ramus descendens desselben, oder mit dem 1sten Halsnerven.

Wenn der N. vagus diese Aeste abgegeben hat, so geht er, wie schon gesagt worden, zwischen der A. carotis und Vena jugularis interna am Halse hinab, und hinter der V. anonyma und vor der A. subcla-

via hindurch in die Brust. Er ist bis hierher ein rundlicher Strang, der aber durch kleine Einschnitte uneben und dadurch in mehrere sich verkettende oder verflechtende Bündel getheilt ist. An manchen Stellen wird er auch von netzförmig vereinigten Fäden umgeben [1]).

3) Auf dieser ganz beträchtlichen Strecke giebt er keinen Ast, ausgenommen am unteren Theile des Halses, und im oberen Theile der Brust einen größeren, oder 2, 3, oder 4 kleinere unbeständige Fäden zu den großen Gefäßstämmen.

4) Nervus laryngeus inferior [2]). Der rechte N. vagus giebt vor der Arteria subclavia dextra, der linke tiefer unten vor dem hinteren Theile des Bogens der Aorta, den zurückgehenden Ast, oder unteren Kehlkopfsast, Ramus recurrens s. Laryngeus inferior [3]). Dieser geht erst unter einem spitzigen Winkel vom Stamme abwärts, dann schlägt er sich an der rechten Seite unter der A. subclavia, auf der linken Seite viel tiefer unter dem Bogen der Aorta durch, nach hinten zu herum, und steigt wieder rückwärts und nach innen (an der linken Seite vor der Speiseröhre) zum unteren Theile des Kehlkopfs hinauf. Auf diesem Wege giebt er einen Ast, der sich mit dem N. vagus vereinigt, Aeste zum Plexus cardiacus, zum Plexus pulmonalis anterior hinab, Aeste zur Speiseröhre, zur Luftröhre; endlich wenn er zum Kehlkopfe kommt, zur Schilddrüse, zum Constrictor infimus des Schlundes, zu dem M. cricoarytaenoideus posticus und lateralis und zu dem M. thyreoarytaenoideus, und verbindet sich innerhalb des Schildknorpels mit einem Aste des N. laryngeus superior [4]).

5) Nervi pulmonales. Nachdem der N. vagus so weit herabge=

---

1 *Prochaska*, de structura nervorum. Tab. II. fig. 7. p. 114. *Reil*, de structura nervorum. Tab. I. fig. 2 — 4.

2) Schon dem Galenus war dieser Nerv bekannt (de us. part. VII. 14.)

3) Auf der rechten Seite wurde einmal ein 2ter N. recurrens minor gefunden. Siehe *Wrisberg*, not. 82. ad Hall. pr. lin. phys. und obss. de nerv. visc. abd. §. 12.

4) Magendie (Physiologie, übersetzt von Heusinger 1820. I. S. 206.) behauptet, die Musculi thyreoarytaenoidei erhielten nur vom Laryngeus inferior, und der M. arytaenoideus nur vom N. laryngeus superior Zweige, daher entstände nach der Durchschneidung dieser Nerven Stimmlosigkeit, denn das Zusammenwirken dieser Muskeln ist nach Magendie zur Hervorbringung der wahren Stimme unentbehrlich. Nach H. Cloquet, der in der neuesten Ausgabe seiner Anatomie die von Rudolphi (Grundriß der Physiol. II. S. 374) widerlegte Angabe der Vertheilung der Kehlkopfsnerven verlassen hat, erhält im Gegentheile sowohl der Arytaenoideus, als der Thyreoarytaenoideus seine Nerven vom oberen N. laryngeus. Traité d'anat. descr. Paris 1822. 2. éd. Tom. II. p. 126. 129. Nach Rudolphi, Schlemm und ihm bekommt auch der M. cricothyreoideus Zweige vom N. laryngeus inferior. Zukünftige Untersuchungen müssen noch erst lehren, ob die Natur bei der Vertheilung dieser Nervenäste vom oberen oder unteren Kehlkopfsnerven einer einfachen Regel folge. Beim Pferde erhält nach J. G. Theile (Diss. de musculis nervisque laryngeis. Jenae 1825. 4. Tab. III. fig. 2.), der Arytaenoideus sowohl vom oberen als vom unteren Kehlkopfsnerven Aeste.

kommen, lenkt er sich hinter dem Aste der A. pulmonalis und dem Bronchus schräg rückwärts hinab, und giebt die Nerven der Lunge seiner Seite, welche von allen Seiten mit den Aesten der A. pulmonalis (vorzüglich aber an der hinteren Seite, am wenigsten von vorn) in die Lungen eindringen, sich unter einander verbinden und den Plexus pulmonalis bilden.

Wrisberg sah einen Ast, der aus dem rechten N. vagus nach dem Abgange des N. recurrens entspringt, zwischen der A. anonyma und dem rechten Bronchus vorwärts durchging und sich in 2 Aestchen theilte, deren einer ein N. cardiacus wurde, der andere zur Lunge hinabging, und mit einem anderen Aste des N. vagus ein Ganglion pulmonare zusammensetzte, welches hinter der Endigung der V. azyga in die V. cava lag, und seine Fäden zur Lunge schickte [1]).

Aus diesen Plexubus, und von den einzelnen Lungenästen des N. vagus gehen Aestchen in die Substanz der Lunge, und vertheilen sich theils in den Luftröhrenzweigen, theils auch in den Aesten der A. pulmonalis und in denen der Vena pulmonalis.

6) Rami oesophagei. So kommen beide nervi vagi sich einander näher, indem sie im cavum mediastini posticum rückwärts einwärts zur Speiseröhre und an derselben hinabgehen. Der linke lenkt sich mehr vorwärts, der rechte mehr rückwärts. Sie theilen sich auf diesem Wege in Aeste, welche sich hier und da von beiden Seiten her mit einander verbinden und so die Plexus oesophageos ausmachen, deren Aestchen sich in der Wand der Speiseröhre verbreiten, theils auch zur Aorta gehen. Der Plexus anterior gehört mehr dem linken, der Posterior mehr dem rechten Nerven an.

7) Rami gastrici, hepatici, coeliaci etc. Endlich kommen beide nervi vagi, nämlich die Plexus oesophagei, mit der Speiseröhre durch das Foramen oesophageum des Zwerchfelles in die Bauchhöhle.

Der Plexus oesophageus anterior giebt einige Aeste rechts zum concaven Bogen des Magens, welche sich meist auf der vorderen Fläche desselben, bis zum Pylorus hin vertheilen, und sich auch mit den Leberästen der Ganglia coeliaca verbinden, und dann vorzüglich zu dem linken Lappen der Leber gehen. Einige Fäden dieses Plexus gehen auch zum Magen hin.

Der Plexus posterior umgiebt das Ostium oesophageum und theilt sich in viele Aeste, deren einige am concaven Bogen rechts zum Pylorus gehen, und sich vorwärts und rückwärts am Magen vertheilen; andere an der A. coronaria sinistra des Magens zur A. coeliaca hinaufgehen und sich mit den Gangliis coeliacis vermischen; andere endlich an der A. hepatica theils zum Pankreas, theils mit der A.

---

1) *Wrisberg*, not. 75. ad Hall. pr. lin.

gastro-epiploica zum unteren Theile des Magens, zum Zwölffingerdarme, zum rechten Lappen der Leber und zur Gallenblase kommen.

Nach Broughtons [1]) Versuchen soll der N. vagus, wenn er gestochen oder gekniffen wird, keinen Schmerz, der sich durch Zucken oder Auffahren zu erkennen gäbe, verursachen, sondern es soll auf eine solche Verletzung nur ein Keuchen wie beim gehemmten Athmen folgen. Dergleichen Versuche scheinen mir aber schwerlich sichere Resultate zu geben.

XI. Nervus accessorius, der Beinerv.

Der Beinerv, nervus accessorius Willisii [2]) entspringt vom oberen Theile des Rückenmarks an seiner Seite desselben, zwischen den vorderen und den hinteren Wurzeln bis zum 4ten, 5ten, 6ten, bisweilen bis zum 7ten Halsnerven hinab. In dem Zwischenraume zwischen je 2 Nerven erhält er immer einen vom hinteren Strange des Rückenmarks (d. h. von der hinteren Hälfte des Seitenstranges, nach Bellingeri) entspringenden Faden. Er liegt auch dem hinteren Strange des Rückenmarks näher als dem vorderen, denn er liegt zwischen dem Ligamentum denticulatum und den hinteren Wurzeln. Je weniger tief er am Rückenmarke hinabreicht, desto dicker sind die Fäden, die seine Wurzeln bilden. Sehr oft, jedoch nicht immer, vereinigt er sich mit der hinteren Wurzel des 1sten Halsnerven, und ist an dieser Stelle ein wenig dicker. (Siehe die Beschreibung des 1sten Halsnerven). Selten vereinigt er sich auch mit der des 2ten Halsnerven. Am verlängerten Marke erhält er etwa noch 4 längere Fasern, welche nicht einfach, sondern mit mehreren wiederholt getheilten Fäden entspringen. Diese Form kommt den vom Rückenmarke entspringenden Fäden nicht zu [3]).

An der Stelle, wo der Stimmnerv die harte Hirnhaut zu durchbohren im Begriff steht, gesellt er sich zu ihm, geht meistens eine Strecke zwischen den Blättern der harten Hirnhaut hin, ohne eine eigenthümliche Scheide von ihr zu bekommen, und wird dann im Foramen jugulare in die dem N. vagus gehörende Scheide mit aufgenommen, so daß er mit ihm fast einen Nerven ausmacht. In jedem Falle legt er sich wenigstens sehr dicht an den Vagus an, und ist von einer gemeinschaftli-

---

[1]) London medical and physical Journal, Jun. 1823.

[2]) *Willis* nervor. descr. cap. 23. p. 120.

[3]) Nach Rolando (Recherches anatomiques sur la moëlle allongée, Memorie della reale Acad. d. sc. di Torino. Tom. XXIX, besonderer Abdruck. S. 24.) entspringen diese zusammengesetzten Wurzeln von den hinteren Strängen des verlängerten Marks (corpora restiformia), die etwas tieferen einfachen aber von der hinteren Seite der vorderen Stränge. Ueberhaupt glaubt er mit Gewißheit behaupten zu können, daß wenigstens einige Wurzeln, sowohl von denen, die aus dem Rückenmarke kommen, als von denen, welche von der medulla oblongata entspringen, von den hinteren Strängen ihren Anfang nehmen. Bellingeri hatte behauptet, daß sie nur von den mittleren großen Seitensträngen des Rückenmarks ihren Anfang nähmen.

chen Hülle umgeben; nimmt jedoch an der Bildung des im Foramen jugulare liegenden Knotens des N. vagus keinen Antheil. Der N. accessorius geht folglich am Rückenmarke, zum großen Loche des Hinterkopfs hinauf, durch dasselbe in die Hirnschale, tritt an den Nervus vagus, und geht mit ihm zum Foramen jugulare wieder aus der Hirnschale heraus. Er hat also einen sehr sonderbaren Gang, und ist weder ganz als Nervus encephali, noch ganz als Nervus spinalis anzusehen [1]).

Beim Ausgange aus dem Foramen jugulare spaltet er sich in einen kleineren inneren, und in einen größeren äußeren Ast.

1) Der innere Ast, ramus internus, giebt selbst wieder einen oder 2 Zweige, welche über den N. vagus vorwärts gehen, sich mit einander vereinigen und mit einem Aste des N. vagus zum Ramus pharyngeus kommen, und einen anderen Ast, der an der hinteren Seite des N. vagus zu dem unteren Knoten desselben hinab geht, und sich daselbst in mehrere Fäden theilt, die sich mit dem N. vagus vermischen. Die Aeste des N. vagus sind daher zum Theil von diesem N. accessorius herzuleiten.

2) Der dickere äußere Ast, ramus externus, desselben geht hinter und an dem Ramus cerebralis der Vena jugularis interna und hinter dem N. hypoglossus, mit ihm eine kurze Strecke hindurch durch Zellgewebe verbunden, hinab, dann schräg rückwärts abwärts zu dem M. sternocleidomastoideus, den er entweder durchbohrt, oder an dessen inneren Seite er nach hinten geht. Er giebt demselben Aeste, die mit den Aesten des 3ten Halsnerven Gemeinschaft haben, wird durch einen Zweig, der von dem 3ten Halsnerven und von dem 2ten Halsnerven, oder von dem beide Halsnerven verbindenden Bogen kommt, verstärkt, gelangt zur inneren Fläche des M. cucullaris, in welchem er sich zertheilt, und sich zuweilen mit einem vom 4ten und 5ten Halsner-

---

1) Haase beschreibt ihn daher mit Recht unter den gemischten Nerven (nervor. anat. Sect. IV. p. 115.), welche Wrisberg unterscheidet. (Not. 99. ad Hall. pr. lin.) Hildebrandt beschrieb ihn hier wegen seiner genauen Verbindung mit dem N. vagus; auch weil er gemeiniglich als ein Theil des 8ten Nerven beschrieben wurde.

Scarpa und Arnold nehmen an, daß er sich zum N. vagus so verhalte, wie die kleine Portion des N. trigeminus zur großen, und wie die vordere Wurzel jedes Rückenmarknerven zur hinteren. Sie glauben daher, daß er nur ein Bewegungsnerv, der N. vagus aber ein Empfindungsnerv sei. Ob mit dieser Ansicht nicht die Verbindung, die der N. accessorius Willisii so häufig mit dem Ganglion spinale des ersten Rückenmarksnerven eingeht, und die Behauptung Rolando's, daß er zuverlässig auch Fäden von den hinteren Rückenmarkbündeln erhalte, im Widerspruche stehen, müssen spätere Untersuchungen lehren. Ueber diesen Nerven sehe man vorzüglich nach:

Joh. Friedr. Lobstein de nervo spinali ad par vagum accessorio. Argent. 1760. 4. und

Anton Scarpa de nervo spinali ad octavum accessorio. In actis med. chir. Vindob. I. Tab. X.

ven kommenden Faden vereinigt. Dieser Nerv dient also zur Bewegung des M. cucullaris, des M. sternocleidomastoideus, und zur Verstärkung des N. vagus. Warum er einen so sonderbaren Gang habe, ist nicht bekannt. Er ist der einzige Gehirnnerv, welcher zu Muskeln des Rumpfes geht, die sonst nur vom Rückenmarke ihre Nerven erhalten. Nach den Versuchen von Ch. Bell [1]) werden, wenn man den N. accessorius bei Thieren durchschneidet, diejenigen Bewegungen der genannten Muskeln unterbrochen, welche beim Athmen mitwirken. Nach Bellingeri [2]) bringt er die mimischen Bewegungen hervor, durch welche man Geduld und Unterwürfigkeit zeigt, indem man den Kopf nach hinten, die Schultern aber in die Höhe zieht. Der vordere mit dem Knoten des N. vagus verbundene Ast hat nach ihm vielleicht unwillkührliche Verrichtungen, nach Scarpa's und Arnolds Vermuthung dient er zur Hervorbringung der Bewegung und trägt zur Bildung derjenigen Nervenäste bei, die der N. vagus zu den Muskeln des Pharynx und Larynx schickt.

XII. Nervus hypoglossus, der Zungenfleischnerv.

Der Zungenfleischnerv, oder das zwölfte Paar, nervus hypoglossus s. loquens, [3]) entspringt mit verschiedenen von einander entfernten Wurzeln vom vorderen Theile seiner Hälfte des verlängerten Markes, theils höher, aus der Furche zwischen dem Corpus pyramidale und dem Corpus olivare, theils tiefer, und sogar noch unweit des Hinterhauptlochs. Die einander nahen Wurzeln verbinden sich in Bündelchen, diese Bündelchen ferner in noch größere Bündel, und diese convergirend in einen Nervenstamm, der bisweilen bei seinem Ausgange aus dem Schädel in 2 bis 3 Bündel getheilt ist, und dann also durch 2 oder 3 Löcher der harten Hirnhaut geht.

Die Bündelchen dieses Nerven gehen vor der A. vertebralis zum Foramen condyloideum anterius nach außen, oder umfassen sie auch zum Theil schlingenartig. Nach seinem Ausgange krümmt er sich abwärts, lenkt sich um den N. vagus an der äußeren Seite, zwischen ihm und dem N. accessorius, vorwärts hinab, geht an der äußeren Seite der Carotis cerebralis und der Carotis facialis vorbei, und liegt sowohl hinten, als vorn an der inneren Seite des hinteren Bauchs des M. digastricus, bildet einen nach unten gekehrten Bogen, kommt so zur äußeren Fläche des M. hyoglossus, und dringt am M. genioglossus in das Fleisch der Zunge ein.

Da, wo er am N. vagus vorbeigeht, wird er eine kleine Strecke hindurch durch Zellgewebe mit ihm sehr genau verbunden; auch steht er durch einen oder durch einige Fäden mit dem Knoten und mit dem

---

[1]) Ch. Bell. Siehe *Magendie* Journal de Physiologie. p. T. 1. p. 189.

[2]) *C. F. Bellingeri*, De medulla spinali nervisque ex ea prodeuntibus. Augustae Taurinorum. 1825. 4. p. 116.

[3]) Ehemals wurde er nervus nonus genannt. Haller gab ihm den Namen lingualis medius. Die schicklichen Namen Zungenfleischnerv und loquens rühren von Sömmerring her.

Stamme des N. vagus, und mittelst dieses Knotens, auch mit dem N. accessorius, mit dem hinteren Äste des 1sten Halsnerven und mit dem Ganglion cervicale supremum des sympathischen Nerven in Verbindung.

Nachdem er vom N. vagus vorwärts abgewichen, giebt er am Anfange des Bogens, den er nun bildet, den absteigenden Äst, Ramus descendens n. hypoglossi s. N. descendens colli internus, der bisweilen aus 2 mit einander sich vereinigenden Fäden zusammengesetzt wird.

Dieser Nerv geht zuweilen aus dem Knoten des N. vagus hervor, oder nimmt auch in manchen Fällen aus dem Stamme des N. vagus, oder aus dessen Knoten, oder vom N. sympathicus, oder endlich vom 1sten Halsnerven einen Faden, oder 2 Fäden auf, und giebt dem Omohyoideus, dem Sternohyoideus und dem Sternothyreoideus Zweige, und bisweilen auch einen Äst zu dem an der A. subclavia befindlichen Geflechte des N. sympathicus.

Indem er über dem M. mylohyoideus am Hyoglossus hingeht, liegt er weiter nach innen, als der Ramus lingualis vom fünften Nervenpaare, hat mit demselben durch Aestchen Gemeinschaft, giebt Aeste dem M. mylohyoideus, dem Geniohyoideus, dem Styloglossus, und vertheilt sich endlich im Genioglossus.

Dieser Nerve versorgt also das Fleisch der Zunge, und die den Kehlkopf und das Zungenbein von der Stelle bewegenden Muskeln, und dient mithin unter andern beim Sprechen.

Beschreibung der Rückenmarksnerven.

Der Rückenmarksnerven sind dreißig bis ein und dreißig Paare. nämlich:

1) Acht Halsnerven (nervi cervicales).
2) Zwölf Rückennerven oder Rippennerven (nervi dorsales s. intercostales).
3) Fünf (oder sechs) Lendennerven oder Bauchnerven (nervi lumbares).
4) Fünf oder sechs Kreuzbeinnerven (nervi sacrales).

Die Nervi lumbares und die obersten Nervi sacrales sind die dicksten; dann folgen die Cervicales. Die mittleren Nervi dorsales dagegen sind die dünnsten. Will man bei dieser Vergleichung noch mehr ins

Einzelne eingehen, so muß man die Nerven in folgender Ordnung zusammenstellen: Die dicksten Rückenmarksnerven sind die beiden untersten Nervi lumbares und der oberste Nervus sacralis, dann folgen der 3te, 2te und 1ste Nervus lumbaris, dann der 2te und 3te sacralis; hierauf die 4 unteren Nervi cervicales, der 1ste dorsalis, dann der 4te, der 3te und 2te cervicalis, dann die übrigen dorsales und endlich der oberste cervicalis, und die 2 untersten sacrales. Diese letzteren sind die dünnsten.

Der Stamm, der durch die Vereinigung der vorderen und der hinteren Wurzeln jedes Rückenmarksnerven an dem vorderen Ende jedes Ganglion spinale entsteht, (Siehe S 378.) ist dicker als die Wurzeln vor der Bildung des Ganglion spinale waren, und theilt sich jeder Zeit in einen hinteren Zweig, der hinter der Wirbelsäule, meistentheils zu den zwischen den Processibus spinosis und transversis gelegenen Muskeln und zur Haut geht, und in einen vorderen Zweig, der, mit Ausnahme der 2 ersten Rückenmarksnerven, der größere ist, und immer einen Ast zu dem sympathischen Nerven schickt. Sowohl dieser Ast als die übrigen Aeste bekommen nach Scarpa [1]) und Wutzer aus beiden Wurzeln der Rückenmarksnerven Fäden. Die benachbarten vorderen Aeste der Hals-, Lenden- und Kreuzbeinnerven vereinigen sich fast immer durch gewisse Zweige gegenseitig zu Bogen oder zu Zweigen, die sich oft von neuem theilen und vereinigen. Hierdurch entstehen Schlingen und Geflechte, aus welchen Nerven, die einen bestimmten Namen erhalten, ihren Anfang nehmen. Das Geflecht, welches die 4 obersten Halsnerven hierdurch bilden, heißt plexus cervicalis; das, welches die 4 unteren Halsnerven und der 1ste Rückennerv bilden, heißt plexus brachialis, weil aus ihm die Nerven des Arms entspringen; das Geflecht, welches die 5 Lendennerven und die 6 Kreuznerven bilden, heißt plexus lumbalis und sacralis. Bei den Rückennerven fehlt diese Vereinigung meistentheils, und an den hinteren Aesten der Hals-, Lenden- und Kreuzbeinnerven findet sie nur auf eine unbeständige Weise Statt.

Nervi cervicales, die Halsnerven.

Es giebt 8 Halsnervenpaare. Das erste geht zwischen dem Hinterhauptbeine und dem Atlas heraus; die folgenden 7 zwischen den Halswirbeln, also das 2te zwischen dem 1sten und 2ten, u. s. w., das 8te zwischen dem 7ten Halswirbel und dem 1sten Rückenwirbel.

---

[1]) *Scarpa*, Anatomicarum annotationum, Lib. I. p. 23.
Neuerlich glaubt aber Scarpa beobachtet zu haben, daß die Fäden, welche von den Rückenmarksnerven zum dem N. sympathicus gehen, nur von der hinteren Wurzel entspringen. (De Gangliis nervorum, deque origine et essentia Nervi intercostalis. Milano 1831. p. 11.)

Die vier oberen Halsnerven zusammengenommen betrachtet.

Zwischen den Fäden, aus welchen die Wurzeln der 4 oberen Halsnerven bestehen, kommen häufiger Verbindungen vor, als zwischen den der 4 unteren Halsnerven.

Vordere Aeste.

Die vorderen Aeste der 4 oberen Halsnerven sind viel dünner als die der 4 unteren, und die anastomosirenden Zweige, durch welche sie unter einander in Verbindung stehen, bilden Bogen. Zwischen den vorderen Aesten des 2ten und 3ten, des 3ten und 4ten, und endlich des 4ten und 5ten Halsnerven giebt es außer den erwähnten anastomosirenden Zweigen zuweilen noch kleinere, weniger constante Verbindungsfäden.

Verbindungsfäden, die zu dem N. sympathicus gehen.

Aus den bogenförmigen Verbindungsästen, oder auch zuweilen unmittelbar aus den vorderen Aesten entspringen Nervenfäden, welche in die am Halse gelegenen Knoten des sympathischen Nerven übergehen. Die von den 2 oder 3 obersten Verbindungsbogen gehen meistens in das Ganglion cervicale supremum, die vom 4ten kommen meistens zum Ganglion cervicale medium, wenn es überhaupt vorhanden ist. Zuweilen jedoch geht nach Bock ein solcher Verbindungsfaden vom 4ten Verbindungsbogen, auf einem ziemlich verborgenen Wege, durch den Canalis vertebralis, längs der A. vertebralis zum Ganglion cervicale infimum.

Verbindungsfäden, die zu Gehirnnerven gehen.

Es gehen auch einige Verbindungsfäden von den vorderen Aesten der 2 bis 3 obersten Halsnerven oder von ihren Verbindungsbogen zu dem Ramus descendens des N. hypoglossus, ferner von dem obersten Verbindungsbogen zwischen dem 1sten und 2ten Halsnerven zu dem N. vagus oder auch zuweilen zum Stamme des Hypoglossus, und endlich von dem 2ten Verbindungsbogen ein oder mehrere Aeste zu dem N. accessorius Willisii.

Hautnerven.

Außerdem entspringen von den vorderen Aesten des 2ten, des 3ten und des 4ten Halsnerven Hautnerven: namentlich vom 2ten Verbindungsbogen, oder vom 3ten Halsnerven allein, der hinter dem Ohre am Hinterhaupte emporsteigende, zum Theil auch dem Ohre angehörende N. occipitalis minor, der kleine Hinterhauptnerv, zuweilen von eben daher noch ein 2ter sich gleichfalls am Hinterhaupte und am Nacken verbreitender Hautnerv, ferner vom 3ten Verbindungsbogen,

oder vom 3ten Halsnerven allein, der zum Ohre gehende N. auricularis magnus, der große Ohrnerv, dann der ebenda entspringende N. subcutaneus colli, der Hautnerv des Halses, der mit einem Zweige zum mittleren Theile des Halses mit einem 2ten Zweige zur Gegend der unteren Kinnlade geht, und sich um den äußeren Rand des M. sternocleidomastoideus herum beugt. Zuweilen entsteht auch vom 4ten Halsnerven ein veränderlicher, mit den vorigen beiden verbundener Hautnerv für den Hals. Endlich geht von dem 4ten Halsnerven oder von dem zu dem 5ten Halsnerven gehenden Verbindungsbogen ein vorderer, ein mittlerer und ein hinterer Oberschlüsselbeinnerv oder Supraclavicularnerv, N. supraclavicularis, ab. Die vorderen von diesen Nerven gehen über das Schlüsselbein, der hintere geht über das Schulterblatt zur Haut der Brust und der Schulter. Zuweilen sind 4 solche Nerven da. Zuweilen entspringen alle diese 3 Nerven aus einem, öfter jedoch aus mehreren Stämmchen [1]).

Uebersicht über die Muskeln, welche von den vier oberen Halsnerven Zweige bekommen.

Hierher gehören erstlich: die Seitenmuskeln, nämlich die M. intertransversales colli, der Obliquus capitis inferior, der Scalenus medius, und der Levator anguli scapulae [2]). Ferner die vorderen Muskeln, nämlich der M. rectus capitis anticus minor und major, und der Longus colli. Außer ihnen erhalten die zwischen dem Zungenbeine und der Brust gelegenen Muskeln, welche vom Ramus descendens N. hypoglossi Fäden empfangen, mittelbar Zweige von den Halsnerven, denn der N. hypoglossus nimmt, wie wir gesehen haben, Verbindungsfäden von mehreren oberen Halsnerven auf. Endlich erhält auch das Zwerchfell vom 4ten und 5ten Verbindungsbogen Nervenfäden. Die Hauptwurzel des Zwerchfellnervens, N. phrenicus, entspringt vom 4ten Halsnerven [3]).

---

[1]) Bock fand einmal, daß einer dieser Nerven das Schlüsselbein durchbohrte und dann zur Haut der Brust ging. (Die Rückenmarksnerven S. 59.)

[2]) Nach Bock bekommen auch der M. occipitalis, der Attollens auris, die Retrahentes, der Tragicus und Antitragicus Nerven vom N. occipitalis minor und vom N. auricularis magnus, und nach eben demselben empfängt der M. platysma myoides Nerven vom N. subcutaneus colli. Dagegen erhält nach ihm der Sternocleidomastoideus von diesen Nerven keine Zweige.

[3]) Nach Chr. Jac. Baur in seiner trefflichen Schrift (Tractatus de nervis anterioris superficiei trunci humani. Tubingae 1818. 4. p. 14.) schickt der 4te Halsnerv auch Aeste zu den M. subclavius und omohyoideus und außerdem kleine Zweige zu den die A. subclavia umgebenden Nervengeflechten. Von diesen letztern sagt er: „Sed et subtiliora filamenta arteriam subclaviam adeunt, ubi cum filis nervi sympathici, qui a ganglio cervicali infimo aut thoracico primo proficisci solent, conjunguntur, nec non cum ramulis noviter accedentibus nervorum cervicalium inferiorum, haud raro etiam cum filamento rami descendentis nervi hypoglossi.... In hac arteria plexus itaque formatur, e quo filamenta tanquam radices profundiores nervi phrenici saepissime exeunt, nec non ramuli in arteria subclavia tam ad cor, quam ad brachium proficiscuntur, et porro cum ramis arteriae subclaviae divagantur, nominatim cum A. thyreoidea inferiore et mammaria interna. Hi nervuli hac in arteria versus interiora ac deorsum deducuntur in cavum pectoris cum ramis, qui a nervis dorsalibus ac-

Hintere Aeste.

Die hinteren Aeste der 3 oberen Halsnerven sind durch Verbindungsfäden vereinigt. Ein wichtiger, von ihnen entspringender Hautnerv ist der am Hinterhaupte zunächst der Mittellinie desselben verbreitete, vom 2ten Halsnerven entspringende große Hinterhauptnerv, N. occipitalis magnus, ferner ein vom 3ten Halsnerven kommender kleiner an der hinteren Seite des Halses emporsteigender Hautnerv, der die Nackenmuskeln durchbohrt, zuweilen kommt noch ein kleinerer mehr querlaufender Hautnerv vom 4ten Halsnerven, der hinten an der Mitte des Halses liegt.

Zu bemerken ist übrigens, daß die größeren Hautnerven wie der Occipitalis magnus, minor und der Auricularis magnus zuweilen aus Bündeln, die von mehreren Halsnerven kommen, ihren Anfang nehmen, und daß jeder von ihnen auch meistentheils einige Muskelzweige abgiebt.

Uebersicht über die Muskeln, welche von den hinteren Aesten der vier oberen Halsnerven Zweige bekommen.

Solche Zweige bekommen der Rectus capitis posticus minor und major, der Obliquus superior und inferior, der Multifidus spinae, die Intertransversales, zuweilen auch der Rectus capitis lateralis, ferner der Transversalis cervicis, Trachelomastoideus, Splenius capitis, Semispinalis colli und der Cucullaris (vom 3ten Halsnerven).

Die vier obersten Halsnerven im Einzelnen.

Nervus cervicalis primus.

Der erste Halsnerve [1]) ist mit den 2 untersten Kreuzbeinnerven der dünnste unter allen Rückenmarksnerven. Dieser Nerv entspringt zuweilen nur mit einer Wurzel, und ist dadurch den Gehirnnerven ähnlich. Diese kommt wie die des N. hypoglossus vom vorderen Bündel des Rückenmarkes. Immer ist die vordere Wurzel dicker als die hintere. Sehr oft ist die hintere Wurzel durch einen Nervenfaden mit dem Accessorius Willisii verbunden, zuweilen geht sie ganz und gar in ihn über, zuweilen hängt sie nur mit demselben zusammen. An dieser Stelle des Zusammenhanges bildet sie zuweilen ein Geflecht [2]). Er geht durch

---

cedunt, junguntur, comitantque arteriam thymicam ortam a mammaria interna in cavum mediastini anticum, ubi vero ulterior disquisitio adipis copia impeditur."

Auch Sömmerring und Peipers sahen Aeste des 4ten Cervicalnerven zu der Arteria subclavia gehen (Sömmerring in seiner Schrift vom Baue des menschlichen Körpers. Th. 5. S. 270. und Peipers in *Ludwig* scriptores neurol. min. sel. T. IV. p. 44.)

[1]) Winslow nennt ihn infra-occipitalis. (Expos. anat. III. Nerves. n. 154.)

[2]) *Morgagni*, Epist. anat. XVI. 8. Ferner auch *Vicq d'Azyr*, Mém. de l'ac. de Paris 1781. p. 596. Siehe J. F. Meckel, Handb. d. menschl. Anat. III. 66^a.

die Lücke zwischen dem Atlas und dem Hinterhauptbeine unter der A. vertebralis (bisweilen auch über ihr) heraus, giebt vielleicht dieser einige Aestchen [1]), und theilt sich in 2 Zweige.

1) Der vordere Ast ist dünner, geht an der inneren Seite der A. vertebralis über dem Querfortsatze vorwärts, giebt kleine Aeste zum M. rectus lateralis und zum Rectus anticus minor und major, geht dann vor dem Querfortsatze abwärts, und vereinigt sich mit dem vorderen Aste des 2ten Halsnerven in einem Bogen. Aus diesem Bogen geben ein Ast zum N. vagus, ein Ast oder 2 Aeste zum Nervus hypoglossus, und ein Ast oder 2 Aeste zum Ganglion cervicale supremum; bisweilen geht auch ein Ast zum Ramus descendens des N. hypoglossus, oder es fehlen auch die Verbindungszweige, die unmittelbar zum N. hypoglossus gehen, ganz, wo dann diese Verbindung mittelbar durch den zum N. vagus gehenden Zweig bewirkt wird. Winslow und Sabatier [2]) beschrieben auch einen Nervenzweig des 1sten Halsnerven, welcher sich in den Wirbelcanal zu der A. vertebralis begiebt und sich mit einem Aste des 2ten Halsnerven verbindet [3]). Nach J. F. Meckel d. j. dringt ein kleiner Zweig in den Processus mastoideus.

2) Der hintere Ast geht aufwärts rückwärts in den dreieckigen Raum zwischen den beiden M. M. obliquis und dem M. rectus posticus major, giebt einen hinabgehenden Ast, der den M. obliquus inferior durchbohrt, und mit dem hinteren Aste des 2ten Halsnerven sich vereinigt; einen, der sich im M. rectus posticus major und minor vertheilt; einen zum M. complexus; und einen zum M. obliquus superior.

Der erste Halsnerv zeichnet sich dadurch aus, daß sein vorderer Ast kleiner ist als sein hinterer, daß er zuweilen nur eine vordere Wurzel hat, und endlich, daß er keinen einzigen Ast zur Haut schickt.

Nervus cervicalis secundus.

1) Der vordere Ast geht unter dem unteren schiefen Kopfmuskel vorwärts, und vereinigt sich, wie schon gesagt, durch einen Zweig mit dem vorderen Aste des ersten Halsnerven, und durch einen 2ten abwärtssteigenden Zweig mit dem des 3ten Halsnerven in einem Bogen. Die Nerven, welche aus dem ersteren Bogen entspringen, sind schon erwähnt worden; aus dem 2ten Bogen entspringt oft ein Faden, der sich zum Ramus descendens des Hypoglossus begiebt, ferner kommen aus ihm meistens einige Fäden, die sich mit dem Accessorius Willisi vereinigen. Auch communiciren die vorderen Aeste des 2ten und 3ten Halsnerven, oft auch noch mehrere kleinere Zweige, und bisweilen geht von ihnen ein Faden zum Ganglion cervicale supremum des sympathischen Nerven.

2) Der hintere Ast, welcher gegen die Regel dicker ist, als der vordere, giebt einen Ast aufwärts, der mit dem hinteren Aste des ersten Halsnerven zusammenkommt, und schickt dann einen Zweig abwärts, der sich mit dem hinteren Aste des dritten Halsnerven vereinigt. Hierauf giebt er einige Zweige zu den Nackenmuskeln, geht an der auswendigen Seite des M. obliquus inferior und des M. rectus posticus major, an der inwendigen Seite des M. complexus hinauf, giebt Aeste bisweilen dem M. multifidus, ferner dem Biventer, Complexus und dem Splenius, verbindet sich mit dem Beinerven, durchbohrt den M. biventer und cucullaris, und heißt nun Nervus occipitalis major. Er geht hierauf hinter dem Ramus occipitalis des 3ten Halsnerven am Hinterkopfe bis zum Scheitel hinauf, und theilt sich erst in 2, und dann in viele Aeste, welche mit den Aesten des ebengenannten Ramus occipitalis vom 3ten Halsnerven Gemeinschaft haben. Eine Verbindung desselben mit dem Facialis supraorbitalis und Temporalis superficialis konnte Bock nicht darstellen [4]).

---

[1]) *Wrisberg*, de nervis arterias venasque comitantib. §. 30. In syll. p. 66. Diese Fäden hat Wrisberg bis auf die Basilararterie verfolgt. Bock konnte sie nicht finden, sahe aber Fäden zu dem Halsgelenke gehen. *Bock*, die Rückenmarksnerven etc. Leipzig 1827. 8. S. 20.

[2]) *Sabatier*, sur les nerfs de la dixième paire; in Mém. prés. à l'ac. des sc. de Paris. T. VII. abgedruckt in dessen Traité d'anat. T. III.

[3]) Handbuch der menschl. Anat. III. 667.

[4]) Sömmerring führt den *Murray* Diss. de sensibilitate ossium morbosa an, nach

Nervus cervicalis tertius.

1) Der vordere Ast giebt einen Ast zum N. sympathicus; einen Verbindungszweig an der V. jugularis interna hinab, welcher mit dem Ramus descendens des N. hypoglossus zusammenkommt; einen Verbindungszweig rückwärts hinab, der sich mit einem Aste vom hinteren Aste des 4ten Halsnerven verbindet, und Aeste dem M. splenius, complexus, levator anguli scapulae schickt. Hierauf vereinigt sich der vordere Ast mit einem herabgehenden Aste vom vorderen Aste des 2ten Halsnerven und mit dem N. accessorius Willisii, und giebt endlich den Nervus occipitalis minor. Dieser erhält vom hinteren Aste des 2ten Halsnerven einen herabkommenden Ast, schickt zuweilen selbst einen Ast zum N. accessorius, geht hinter dem M. splenius fort, durchbohrt ihn und den M. cucullaris, giebt beiden Aeste, steigt zum Seitentheile des Hinterkopfs, hinter dem äußern Ohre und vor dem N. occipitalis major hinauf, und vertheilt sich daselbst, in Gemeinschaft mit diesem und dem Auricularis. Bisweilen verbindet er sich mit dem N. occipitalis magnus.

Wenn der vordere Ast des 3ten Halsnerven diesen Ramus occipitalis abgegeben hat, so giebt er einen absteigenden Ast, der sich mit dem vorderen Aste des 4ten vereiniget, krümmt sich hierauf zur inwendigen Fläche des M. sternocleidomastoideus, und theilt sich in 2 Aeste. Nämlich

a. in den Nervus auricularis magnus. Er geht um den äußern Rand des M. sternocleidomastoideus herum, tritt auf dessen äußere Fläche, und dann zum Ohre schräg vorwärts hinauf, wo er sich in 2 Aeste theilt. Der vordere geht gegen den vorderen Rand des M. sternocleidomastoideus, giebt ein Fädchen zum folgenden Ramus subcutaneus colli, und vertheilt sich am äußern Ohre in Gemeinschaft mit dem N. facialis. Der hintere geht gegen den hinteren Rand des M. sternocleidomastoideus hinauf, zu den M. M. retrahentibus des Ohrs.

b. Ramus subcutaneus colli. Er geht auch, weiter unten liegend, als jener, um den äußern Rand des M. sternocleidomastoideus herum, tritt auf dessen äußere Fläche, und theilt sich in einen oberen Ast, welcher sich mit den ihm entgegenkommenden Ramis subcutaneis und massetericis des N. facialis vereinigt, und sich auch am obersten Theile des Halses, und an der unteren Kinnbacke vertheilt, und in einen unteren Ast, der sich abwärts an der Seite des Halses bis gegen die Mitte hin verbreitet.

2) Der hintere Ast hat Gemeinschaft mit dem Nervus occipitalis major und mit dem hinteren Aste des 2ten Halsnerven, giebt Aeste dem M. complexus splenius, multifidus, dem Cucullaris und anderen Muskeln des Nackens, schickt auch einen Zweig zur Haut am oberen Theile des Halses.

Nervus cervicalis quartus.

Der vierte Halsnerv giebt oft einen in den Vertebralcanal gehenden und von da zum unteren Halsknoten des sympathischen Nerven gehenden Zweig, und theilt sich dann in den vorderen und in den hinteren Ast.

1) Der vordere Ast nimmt einen vom vorderen Aste des 3ten Halsnerven zu ihm herabkommenden Ast auf, und giebt dann die Hauptwurzel des Nervus phrenicus, welche oft aus dem 4ten Nervenbogen hervorkommt.

Außerdem ist der vordere Ast durch 1 oder 2 Fäden mit dem Stamme, oder mit dem obersten, oder mit dem mittleren Halsknoten des sympathischen Nerven verbunden. Zuweilen durchbohrt ein solcher Verbindungszweig den M. longus colli. Der Nerv verbindet sich nun oft durch einen Faden mit dem 5ten Halsnerven, und giebt 2 bis 4 Oberschlüsselbeinnerven, Nervi supraclaviculares, welche über dem inneren, mittleren und äußeren Theile des Schlüsselbeins zur Haut der Brust, der Achsel und des Rückens hinabgehen.

2) Der hintere Ast giebt einen Ast rückwärts, der sich mit einem auch hinabgehenden Zweige des vorderen Astes des 3ten Halsnerven vereinigt, und vertheilt sich im M. multifidus, und in den benachbarten Nackenmuskeln.

---

welchem sich auch Fäden dieses Nerven bis in die Substanz des Hinterhauptbeins auf der Protuberantia begeben sollen. Bock konnte sie gleichfalls nicht finden.

Die vier unteren Halsnerven zusammengenommen betrachtet.

Der oberste von ihnen hängt nicht immer durch einen Communicationszweig mit dem vierten Halsnerven zusammen. Auch communiciren die vier unteren Halsnerven nicht durch bogenförmig sich vereinigende Nervenfäden, sondern indem die Nervenfäden benachbarter Nerven unter einem spitzen Winkel zusammenkommen und sich zu größeren Stämmen verbinden. Ehe sie sich in einen hinteren und in einen vorderen Ast theilen, geben sie oft einen oder 2 Nervenfäden zu dem untersten Halsknoten oder zu dem obersten Rückenknoten des sympathischen Nerven ab, welche durch den Canalis vertebralis hinabsteigen.

Vordere Aeste.

Sie sind ausgezeichnet dick, und helfen vorzüglich die Armnerven bilden. Sie treten zwischen den Musculis intertransversalibus colli und zwischen dem Scalenus anterior und medius hervor.

Mehrere von ihnen geben Fäden für den mit vielen Wurzeln entspringenden N. phrenicus, den Zwerchfellnerven, ab, ferner einen Verbindungszweig zum mittleren oder unteren Halsknoten des sympathischen Nerven.

Der 5te und 6te, zuweilen auch der 7te Halsnerv giebt einen Faden zu einem mit mehreren Wurzeln entspringenden und also zusammengesetzten Muskelnerven zu dem N. thoracicus posterior. Außerdem schickt der 5te Halsnerv noch einen Muskelnerven, den N. dorsalis scapulae. Beide Nerven betrachtet C. Bell als einen hinteren Athmungsnerven. Von diesen größeren Muskelnerven soll, wenn die hinteren Aeste der 4 unteren Halsnerven beschrieben worden sind, die Rede sein.

Hintere Aeste.

- Die hinteren Aeste aller 4 unteren Halsnerven schicken zu den hinteren Nackenmuskeln Zweige, und der des 7ten und 8ten Halsnerven giebt einen Zweig zur Haut des Nackens und der Schulter ab.

Uebersicht über die Muskeln, welche von den vorderen Aesten der vier unteren Halsnerven Zweige bekommen.

Sie gehen theils zu Muskeln, welche hinten und an der Seite gelegen sind, namentlich zu den Musculis intertransversalibus anterioribus, zu dem M. serratus anticus major, levator scapulae, rhomboideus major und minor, scalenus posterior medius und anterior, theils zu vorderen Muskeln des Halses, namentlich zu dem M. longus colli, rectus capitis anticus major und minor, und zum Zwerchfelle.

Uebersicht über die Muskeln, welche von den hinteren Aesten der vier unteren Halsnerven Zweige bekommen.

Solche Zweige bekommen die Musculi interspinales, der M. multifidus spinae, der semispinalis, die Musculi intertransversales posteriores, der M transversalis cervicis, der M. splenius capitis und colli, der M. biventer cervicis, der M. complexus, cervicalis descendens, trachelomastoideus und cucullaris.

Nervus phrenicus.

Der Zwerchfellnerv, nervus phrenicus, oder diaphragmaticus, entspringt beständig vom vorderen Aste des 4ten Halsnerven, erhält aber auch oft vom 3ten Halsnerven meistens auch vom 5ten oder vom 6ten und 7ten Halsnerven, bisweilen endlich von den beiden obersten Nerven des Plexus brachialis Fäden. Die oberste Wurzel desselben geht nicht selten von dem zwischen dem 3ten und 4ten Halsnerven befindlichen Verbindungsbogen aus.

Mit dem Ganglion cervicale medium und infimum steht er nach Bock nur mittelbar in Verbindung, weil er oft mit den Fäden verbunden ist, welche von den Halsnerven zu dem N. sympathicus gehen. Niemals sah ihn Bock mit dem N. hypoglossus mit dem N. vagus und mit dem 2ten Halsnerven verbunden, und eben so wenig fand er Zweige, welche der Nerv an den M. rectus anticus major scalenus, an die Thymusdrüse, an die obere Hohlvene, oder endlich an den Herzbeutel gegeben hätte.

Indessen haben Haller, Wrisberg, Ephr. Krüger [1] und Chr. Jac. Baur eine Verbindung des N. phrenicus mit dem Ganglion cervicale infimum oder mit dem thoracicum primum zuweilen gesehen. Haller und Wrisberg sahen auch zuweilen eine Verbindung des N. phrenicus mit dem Ramus descendens des N. hypoglossus. Chr. Jac. Baur [2] endlich behauptet nach eigenen Beobachtungen, daß der N. phrenicus dem Herzbeutel, da wo er mit ihm durch lockeres Zellgewebe verbunden ist, mehrere Aeste zu geben pflege. Dieses sei öfters auf der rechten als auf der linken Seite der Fall. Dasselbe sagte schon vor ihm G. Coopmann [3]. Wrisberg [4]) dagegen konnte niemals solche Fäden finden.

Der Nervus phrenicus geht von seinem Ursprunge an dem äußern Rande des M. rectus anticus major vor dem obern Ende des M. scalenus anticus, vor dem Plexus brachialis, dann vor der A. subclavia, hinter der V. subclavia, schräg einwärts abwärts in die Brust, ferner vor den Vasis pulmonalibus, zwischen dem Herzbeutel und der Brusthaut zur obern Fläche des Zwerchfells hinab.

Der rechte Zwerchfellnerv liegt während seines Durchgangs durch die Brust weiter vorn, als der linke, und geht an der rechten Seite der Vena cava superior vorbei.

---

1) *Haller*, Elem. phys. III. p. 89. — *Wrisberg*, de nervis viscerum abdominalium. Sect. I. §. 7. (fand diese Verbindung mit dem N. hypoglossus in 37 Leichen 5 mal). — *Ephr. Krüger*, De nervo phrenico. Lipsiae 1759. §. 16.

2) *Chr. Jac. Baur*, Tractatus de nervis anterioris superficiei trunci humani thoracis praesertim abdominisque. Tubingae 1818. 4. p. 18.

3) *G. Coopmann*, Neurologia p. 419.

4) *Wrisberg*, a. a. O. Sect. I.

Auf der obern Fläche des Zwerchfells theilt er sich in mehrere Aeste, welche, nach Bock nicht durch Querfäden mit einander verbunden, sich in kleinere Aeste vertheilen, die sich in dem fleischigen Theile des Zwerchfelles verbreiten, so daß die dickern Aeste rückwärts, die dünnern vorwärts gehen.

Auf der rechten Seite durchbohrt ein hinterer größerer Zweig, ramus phrenico-abdominalis, das Zwerchfell, indem er entweder durch das Loch der Hohlvene, oder nahe neben demselben zur untern Seite des Zwerchfells übergeht, dem Lendentheile desselben Fäden giebt, und sich mit den Fäden verbindet, welche als Plexus phrenicus neben der A. phrenica vom Plexus coeliacus des sympathischen Nerven heraufsteigen. An dieser Stelle entsteht ein Ganglion, Ganglion phrenicum. Der linke Zwerchfellnerv liegt etwas weiter nach hinten, ist etwas länger als der rechte, weil er sich um die Spitze des Herzens herumbeugen muß. Der Zweig, welcher von ihm zur unteren Seite des Zwerchfells übergeht, durchbohrt das Zwerchfell, geht aber auch zuweilen durch das Foramen oesophageum, und steht durch viel dünnere Zweige mit dem sympathischen Nerven in Verbindung. Knoten finden sich nach Bock gewöhnlich nicht an ihm, und wenn sie in seltenen Fällen da sind, so sind sie doch sehr klein.

Der hintere Schulterblattnerv. Nervus dorsalis scapulae.

Er entspringt vom 5ten Halsnerven, begleitet die A. dorsalis scapulae, mit welcher er an der innern Oberfläche des M. rhomboideus minor und major herabgeht. Er hängt mit dem hinteren Brustnerven durch einen Zweig zusammen, und giebt dem Serratus anticus major, dem Levator scapulae und den Rhomboideis Aeste.

Hinterer Brustnerv. Nervus thoracicus posterior [1]).

Dieser Nerv entspringt nach Bock vom vorderen Aste des 5ten, 6ten und 7ten Halsnerven. Die von diesen Nerven kommenden, ihn zusammensetzenden Nervenfäden durchbohren nämlich den M. scalenus medius und vereinigen sich nahe über dem vorderen Rande des M. serratus anticus major. Der hierdurch entstandene Stamm geht an der äußeren Oberfläche des Muskels gerade herab, und giebt demselben an vielen Stellen Zweige.

---

[1]) Diesen Nerven und den vorhergehenden, mit welchem er häufig zusammenhängt, nennt Bell den äußeren Athmungsnerven.

Das Armgeflecht, plexus brachialis.

Die Nerven des Armes entstehen aus einem Geflechte, Plexus brachialis, in welches 5 Nerven des Rückenmarks, nämlich die 4 unteren Halsnerven und der oberste Rückennerv sich vereinigen, unter denen gemeiniglich der 6te und 7te Halsnerv die dicksten sind.

Alle Nerven dieses ganzen Geflechtes gehen über der A. subclavia zwischen dem M. scalenus anticus und medius durch, geben kleinere Aeste diesen Muskeln, und den nahen Nackenmuskeln bisweilen auch Fäden zum N. sympathicus magnus und zum phrenicus. Sie vereinigen sich hierauf zum Armgeflechte, theils ehe sie zwischen jenen beiden Muskeln heraustreten, theils nachdem sie herausgetreten sind. Dieses Geflecht reicht von den Halswirbeln bis zu der Stelle der Achselhöhle, welche in gleicher Höhe mit der 2ten und 3ten Rippe liegt. Die Zahl, Lage und Verflechtungsart der Bündel, in welche sich hier die genannten Nerven spalten, ist veränderlich, und auf beiden Seiten nicht übereinstimmend. Nachdem aus diesem Geflechte eine Anzahl Nerven für den Arm hervorgegangen sind, verflechten sich zwar die Hauptstämme nicht mehr, wohl aber die in jedem derselben eingeschlossenen Bündel, und so wird, wie Monro bewiesen hat, ein solcher Austausch von Nervenbündeln bewirkt, daß zuletzt jeder beträchtliche Nervenzweig Fäden von fast allen den Rückenmarksnerven zu enthalten scheint, welche den Plexus brachialis zusammensetzen, und welche zur Bildung der Hauptstämme beitrugen.

Die Arteria axillaris, welche anfangs auf der der Brust zugekehrten Seite des Plexus brachialis liegt, geht unten so durch ihn hindurch, daß sie an der dem Arme zugekehrten Seite der Nerven zu liegen kommt.

Nachdem die zu dem Plexus brachialis gehörenden Nerven zwischen dem Scalenus anterior und medius herausgetreten sind, geben sie die Nervos thoracicos anteriores, den Nervus suprascapularis, und die Nervos subscapulares.

Nervi thoracici anteriores.

Die äußeren Brustnerven sind von unbeständiger Anzahl (2 bis 3), kommen vom gemeinschaftlichen Stamme des N. medianus und des Musculo-cutaneus, oder von der Vereinigung des 5ten und 6ten, und des 7ten und 8ten Halsnerven, gehen an der Brust hinab, und vertheilen sich zum M. pectoralis major und minor. Sie begleiten die Arterias thoracicas anteriores, und ein Faden scheint zum Acromialgelenke des Schlüsselbeins zu gelangen.

Nervus suprascapularis.

Der Oberschulterblattnerv kommt vom 5ten, zuweilen auch vom 6ten Halsnerven, oder vom 5ten und 7ten, geht rückwärts durch die Incisura suprascapularis des Schulterblatts, und vertheilt sich in den Muskeln des Schulterblattes, dem M. supraspinatus, infraspinatus, teres minor und subscapularis, und begleitet also die A. transversa scapulae.

Nervi subscapulares.

Die Unterschulterblattnerven entstehen vorzüglich von den aus den 4 unteren Halsnerven hervorgegangenen Stämmen. Ihre Zahl ist nicht bestimmt. Es sind ihrer ungefähr 3. Nicht selten entspringt einer von ihnen vom N. axillaris. Einer von ihnen, der lange Unterschulterblattnerv, N. subscapularis longus geht zwischen dem Serratus anticus major und dem Subscapularis herab zum vorderen dicken Theile des Latissimus dorsi, in welchem allein er sich endigt. Dieser Nerv ist zuweilen ein Ast des N. radialis [1]).

Nervenstämme des Arms.

Ihrer sind, wenn man den Hautnerven hinwegrechnet, welcher vom Intercostalaste des 2ten Brustnerven zu entspringen pflegt, sieben. Die 2 ersten sind nur Hautnerven, die übrigen Muskel- und Hautnerven zugleich. Die 3 letzten durchlaufen die ganze Länge des Arms, und endigen sich als Hautnerven in den Fingerspitzen. Ihnen muß man folglich den in den Fingerspitzen so sehr ausgebildeten Tastsinn zuschreiben. Die hier zu beschreibenden Nerven des Arms will ich sogleich aufzählen und dabei die Zahl der Halsnerven oder derjenigen Rückenmarksnerven beifügen, von welchen sie entspringen [2]).

1) Nervus cutaneus internus minor, welcher oft ganz fehlt und in seinem Ursprunge unbestimmt ist.
2) Nervus cutaneus internus major oder cutaneus medius . . . . 8. 1.

---

[1]) Nach Baur gehört er sowohl dem M. serratus anticus major als dem Latissimus dorsi an, und verbindet sich auch mit den an der Seite der Brust zwischen den Muskeln hervordringenden Zweigen der Intercostalnerven. (Tractatus de nervis anterioris superficiei trunci humani thoracis praesertim abdominisque. Tubingae 1818. 4. p. 17 et 23. Er nennt diesen Nerv N. thoracicus longus.

[2]) Ich setze hier die Zahlen her, wie sie von Anton Scarpa (Anatomicarum annotationum Lib. I. De nervorum gangliis et plexibus p. 94) angegeben worden sind, bemerke aber, daß die Natur hinsichtlich dieser Zahlen keine bestimmte Regel beibehält, was auch Scarpa selbst sagt.

3) Nervus musculo-cutaneus . . . . . . 5. 6. 7.
4) Nervus axillaris . . . . 5. 6. 7.
5) Nervus medianus . . . . 5. 6. 7. 8.
6) Nervus radialis . . . . 6. 7. 8.
7) Nervus ulnaris . . . . 7. 8. 1.

1. Nervus cutaneus internus minor.

Der innere Hautnerv, nervus cutaneus internus [1]) liegt dicht an der Arteria axillaris, geht an der innern Seite des Oberarms unter der Haut herab, vereinigt sich mit dem hinteren inneren Hautnerven, und theilt sich in einen Ast, der sich in der Haut, die den M. triceps bedeckt, in Zweige theilt und in einen zur Gegend des Olecranon herabgehenden Ast. Dieser Nerv fehlt bisweilen ganz, und wird von Scarpa nicht mit unter den aus dem Plexus brachialis entspringenden Nerven aufgezählt.

2. Nervus cutaneus medius oder internus major.

Der mittlere Hautnerv, nervus cutaneus internus major s. medius, geht an der innern vordern Seite des Oberarms in der Gegend des N. medianus, dicht unter der Fascia herab, giebt einen oder 2 Hautzweige, die sich über der Fascia zu der den Biceps bedeckenden Haut begeben, durchbohrt etwa in der Mitte am Oberarme die Fascia, schickt einige Aeste über die V. mediana am Ellenbogen herab, und andere zur Haut am Condylus internus, und theilt sich am Ellenbogengelenke in 2 Aeste.

1) Ramus cutaneus ulnaris geht über die Vena basilica hin, giebt Aeste zur Haut unterhalb des Olecranon Aeste, welche die V. mediana umschlingen, geht dann längs der Ulna zur Hand hinab, und verbreitet sich in der Haut.

2) Ramus cutaneus palmaris geht vor oder hinter dem Ende der Medianvene zur Beugeseite des Unterarms und dicht unter der Haut hinab, und endigt sich in der Gegend des Os pisiforme, wo er sich mit dem Handrückenaste des Ulnarnerven verbindet.

3. Nervus musculo-cutaneus, oder cutaneus externus.

Der äußere Muskelhautnerv, oder der äußere Hautnerv, nervus cutaneus externus oder perforans Casseri, geht, vom N. medianus abweichend, an der innern Seite des M. coracobrachialis hinab, durchbohrt denselben meistentheils unter einem sehr spitzigen Winkel, so, daß er an die äußere Seite desselben gelangt, und liegt nun,

---

[1]) *Klint*, Cap. V. p. 35. sqq.

nachdem er beiden Aeste abgegeben hat, zwischen ihm und dem M. biceps [1]).

Dann geht er am Oberarme zwischen dem M. biceps und dem M. brachialis internus hinab, durchbohrt hinter der Sehne des Biceps die Fascia, giebt kleine Hautzweige, und theilt sich, höher oder tiefer, in 2 größere Hautäste.

Der innere ist dünner, und geht vor dem Supinator longus an der inneren Seite des Radius bis zur Handwurzel.

Der äußere Ast, der an der innern Seite des Latus radiale bis zur Hand hinabgeht, und sich nach und nach in der Haut vertheilt, geht oben unter der V. mediana hinweg. In der Gegend des Flexor radialis und M. palmaris longus, theilt er sich nach und nach in Aeste, welche in die Haut gehen. Am Vorderarme begleitet dieser Ast die Vena cephalica, und in der Ellenbogenbuge schlagen sich gemeiniglich einige Aeste desselben über diese Vene hinüber.

4. Nervus axillaris.

Der Achselnerv, nervus axillaris s. articularis, giebt Aeste zur Haut und den Drüsen der Achsel, geht zum untern Rande des Schulterblatts hinab, giebt zuweilen Aeste zum M. teres major und subscapularis, schlägt sich dann zwischen jenen 2 Muskeln und dem M. triceps um das Schulterblattgelenk rückwärts herum, begleitet also die A. circumflexa scapulae, und giebt einen Hautnerven, der sich um den hinteren Rand des Deltamuskels herumwendet.

Die Fortsetzung desselben geht mit der A. circumflexa humeri posterior in den Teres minor zur Haut und in den Deltamuskel.

5. Nervus medianus.

Der Mittelnerv, nervus medianus, ist nächst dem N. radialis der dickste Nerv des Arms, umfaßt gemeiniglich, indem er sich spaltet, oder aus 2 Wurzeln entsteht, die Arteria axillaris, giebt Fäden zum Stamme des Nervus cubitalis und cutaneus internus ab, meist auch einen Ramus cutaneus, der seltner aus jenem Stamme kommt, und geht dann an der innern Seite des Oberarms, auf der Arteria brachialis, und weiter unten an ihrer inneren Seite bis in das Interstitium cubiti. Er liegt hierauf zwischen dem Pronator teres und dem Supinator longus, und wird unter der Aponeurosis des M. biceps verborgen. Die Arterie selbst erhält auf diesem Wege von ihm kleine Zweige.

---

[1]) Ein kleiner Ast dringt nach Klint mit einer A. nutritia in den Oberarmknochen. (Klint §. 3.)

Größere Zweige giebt er aber bis hieher meistentheils nicht. Nur zuweilen verbindet er sich hinter dem Biceps durch einen Querzweig mit dem N. musculo-cutaneus.

Im Interstitium cubiti durchbohrt er entweder den M. pronator teres, oder geht unter ihm weg, giebt einen Ast zum Pronator teres, der einen Zweig durch den Muskel zur Haut schickt, ferner einen Zweig zum Flexor radialis, und kleinere Zweige zum Flexor sublimis.

Außerdem entspringt hier der wichtige Nervus interosseus volaris, den manche Anatomen auch den tiefen Ast des N. medianus nennen, (der bisweilen von einem Faden des Nervus radialis, welcher das Ligamentum interosseum durchbohrt, verstärkt wird.) Er giebt Aeste dem Flexor longus pollicis, dem Flexor profundus, dann geht er die Vasa interossea begleitend hinab, und schickt dem Flexor profundus, dem Flexor pollicis longus, und dem Pronator quadratus Aeste.

Die Fortsetzung des Stammes des Nervus medianus oder sein oberflächlicher Zweig geht zwischen dem Flexor sublimis und dem Flexor profundus hinab, giebt unterweges einen Ast dem Flexor sublimis, und einen langen Hautnerven für die Hohlhand [1]).

Nun theilt er sich erst in 2 Aeste, geht mit den Beugeflechsen unter dem Ligamentum carpi proprium durch (oder theilt sich erst unter diesem). Während dieses Durchgangs giebt er einen Ast zum Abductor pollicis, und einen Ramus communicans zum Ramus volaris des N. ulnaris, und spaltet sich hierauf von neuem, so daß 4 Zweige entstehen.

Seine Rami digitales volares gehen unter der Aponeurosis palmaris an den Beugeflechsen des M. sublimis hinab zu den Fingern, für welche sie bestimmt sind. Diese Aeste sind: ein Ast für die Radialseite des Daumens; ein Ast für die 2 einander zugekehrten Seiten des Daumens und des Zeigefingers; ein Ast für die einander zugekehrten Seiten des Zeigefingers und des Mittelfingers, und endlich ein Ast für die einander zugekehrten Seiten des Mittelfingers und des 4ten Fingers. Mehrere dieser Zweige geben Aeste zur Haut und zu einigen Lumbricalmuskeln.

6. Nervus radialis.

Der Speichennerv, nervus radialis, ist der dickste aller Nerven des Arms, liegt anfangs zwischen der A. axillaris und dem N. cubi-

---

[1]) Dieser die Fascia des Vorderarms durchbohrende Hautnerv entspringt zuweilen aus der Vereinigung des Musculo-cutaneus und des Ramus dorsalis des N. radialis.

talis, begleitet dann die A. profunda brachii, giebt einen Hautzweig zu dem Theile der Haut, welcher den Anconaeus longus bedeckt; einen Ast zu dem Anconaeus longus selbst, und Aeste zum Anconaeus internus und externus. Vor dem zu dem Anconaeus internus gehenden Zweige kommt, nach Bock, ein langer Faden, welcher neben der A. collateralis ulnaris zur Kapsel des Ellenbogengelenks geht.

Nun geht der Nerv in dem Zwischenraume zwischen den 3 Köpfen des Triceps hinter dem Oberarmknochen herum, und giebt den oberen äußeren Hautnerven des Arms, der zwischen dem Brachialis internus und Supinator die Fascia durchbohrt, und sich auf der Streckseite des Unterarms zuweilen bis zur Hand herab verbreitet. Der N. radialis schickt nun einen Ast zum Flexor radialis, einige zum Supinator longus und brevis, und theilt sich dann in den Ramus superficialis und profundus.

Der tiefe Ast, ramus profundus, könnte auch N. interosseus dorsalis heißen, denn er geht zu den nämlichen Theilen als die A. interossea dorsalis, mit dem Unterschiede jedoch, daß er nicht das Ligamentum interosseum durchbohrt, sondern um den Radius herum zur Rückenseite des Vorderarms geht, indem er meistens den Supinator brevis durchbohrt, bisweilen um ihn herumgeht. Er gehört den am Rücken des Vorderarms liegenden Streckmuskeln an, und erstreckt sich auch zur Kapsel des Handgelenks.

Der oberflächliche Ast, ramus superficialis, giebt Aeste den Extensoribus radialibus, und geht neben der A. radialis hinab.

Der vordere Ast desselben hat Gemeinschaft mit dem N. musculocutaneus, giebt Aeste dem Abductor brevis, dem Opponens, und wird dann Ramus dorsalis radialis Pollicis.

Der hintere Ast geht zwischen dem Os metacarpi pollicis und indicis gegen den Handrücken hinab, giebt Hautzweige zur Haut der Handwurzel und der Mittelhand, und spaltet sich wieder in 2 Aeste: Der eine Ast, nachdem er kleine Zweige zur Haut gegeben, und einen zwischen den Mittelhandknochen des Daumens und des Zeigefingers eindringenden Faden abgegeben hat, spaltet sich gabelförmig in den N. dorsalis ulnaris pollicis und in den N. radialis indicis.

Der andere Ast, nachdem er kleine Hautzweige zur Mittelhand gegeben hat, spaltet sich in den N. dorsalis ulnaris indicis und in den N. radialis digiti medii. Oft spaltet sich dieser letztere Ast nochmals, und schickt also einen Zweig, der den einander zugewendeten Rändern des Mittel- und Ringfingers Aeste giebt. Bisweilen kommen auch diese letzteren Aeste aus einer Verbindung des Radial- und Ulnarnerven auf den Handrücken.

7. Nervus ulnaris.

Der Ellenbogennerv, nervus ulnaris s. cubitalis, welcher durch einen Faden mit dem N. radialis Gemeinschaft hat, liegt anfangs hinter den Vasis axillaribus, geht an der innern Seite des Oberarms hinab, und giebt bisweilen einen innern Hautnerven des Oberarms, der sich in der Haut am Olecranon etwas tiefer herab vertheilt; der Ulnarnerv erreicht nun die Vertiefung am Condylus internus, und geht durch dieselbe [1]) zum Unterarme, wo er am Latus ulnare liegt.

Noch in jener Vertiefung giebt er einen Ast dem Flexor ulnaris, geht dann neben der Arteria ulnaris längs der Ulna zwischen dem Flexor ulnaris und dem Sublimis hinab, giebt unterweges einen oder 2 Aeste dem Flexor profundus; einen langen Ast, der sich um die A. ulnaris herumkrümmt, und zur Haut der Vola hinabgeht, und theilt sich an der Handwurzel in 2 Aeste:

Der Handrückenast, ramus dorsalis, kommt zwischen dem Flexor ulnaris und der Ulna auf den Rücken der Hand und zugleich durch die Fascia, giebt Ramos cutaneos zu dem benachbarten Theile der Haut der Hand, schickt ferner einen Ramus carpeus dorsalis, und theilt sich dann in Ramos digitales dorsales, nämlich in den Ramus ulnaris digiti minimi, und in 2 Zweige, von welchen der eine den 2 einander zugewendeten Seiten des 5ten und 4ten Fingers, der andere den einander zugewendeten Seiten des 4ten und des 3ten Fingers bestimmt ist. Der letztere Zweig verbindet sich mit dem Rückenzweige des Speichennerven, und ist zuweilen so dünn, daß er nur die Verbindung bewirkt, und daß die 2 zuletzt genannten Seiten der Finger vom Radialnerven ihre Nervenfäden erhalten, oder daß wenigstens die Ulnarseite des 3ten Fingers noch vom Radialnerven ihre Nerven erhält.

Der Hohlhandast, ramus volaris, ist die Fortsetzung des Stammes. Er lenkt sich zwischen dem Os pisiforme und dem Ligamentum carpi volare proprium auf die Hohlhandseite der Handwurzel, giebt einen Ast zum Abductor digiti minimi, schickt die beiden Ramos volares digiti minimi, und den Ramus volaris ulnaris digiti quarti, welcher sich mit einem Aste des Mediannerven vereinigt, und einen Ramus profundus, der sich so, wie der Arcus profundus der A. ulnaris unter den Beugeflechsen verbirgt und gegen das Latus radiale der Hand hinkrümmt, und den M. M. lumbricalibus und interosseis Aeste giebt.

---

[1]) Wenn man sich an diese Stelle stößt, so fühlt man einen empfindlichen Schmerz, wie von einem elektrischen Stoße, der sich bis in den kleinen Finger hinab erstreckt.

Verbreitung der Nerven an den Fingern.

Jeder Finger hat 2 größere Hohlhandzweige, die an seinen 2 Rändern fortgehen und 2 dünne Rückennerven, welche an den 2 Rändern jedes Fingers bis an das 2te Gelenk gehen. Nur bei dem Daumen erstrecken sich die Rückenzweige bis zur Nagelwurzel.

Sowohl jene als diese geben längs den Fingern Aestchen zur Haut derselben.

Der Hohlhandnerv jedes Fingers giebt nach Bock in der Nähe des ersten Fingergelenks einen ansehnlichen Ast zum Rücken des Fingers, der sich am ersten Gelenke mit Zweigen des Rückennerven verbindet, und sich dann zur Haut des Rückens des 3ten Gliedes begiebt. Jeder Rückennerv und Hohlhandnerv der Finger giebt eine Menge kurzer Zweige zur Haut. Diese Zweige vereinigen sich, nach Bock, nicht an der Mittellinie jedes Fingers und eben so wenig an der Spitze, wo sich die Endäste auf jeder Seite mehrfach spalten. Einige Zweige dringen aber nahe am Knochenrande durch die Flechsenscheide, und gehen in die Kapseln der Fingergelenke über.

Es ist sehr merkwürdig, daß die Anastomosen, welche an den Gesichtsnerven und an den Rückenmarksnerven in der Nähe der Wirbelsäule so häufig sind, nach den Enden der Extremitäten hin immer seltener werden. Beständig sind hier nur die Verbindungen zwischen dem Endaste des Musculo-cutaneus und dem Rückenaste des N. radialis, des Cutaneus medius und dem Rückenaste des N. ulnaris, des N. radialis und des Ramus dorsalis nervi ulnaris, endlich die des N. medianus und des Ramus volaris n. ulnaris [1]).

Uebersicht über die Haut- und Muskelnerven, welche von den vier unteren Halsnerven und vom Verbindungszweige des ersten Brustnerven entspringen.

Zuerst wollen wir die am Halse, dann die an der Schulter und an dem Oberarme, und endlich die am Oberarme, Vorderarme und an der Hand gelegenen Muskeln nennen, welche von den 4 unteren Halsnerven Aeste erhalten. Die Muskeln am Halse wollen wir selbst wieder in hintere Muskeln, Seitenmuskeln und vordere Muskeln unterscheiden. Eben so wollen wir zuerst die Hautnerven am Halse und dann die am Arme aufzählen.

---

[1]) Siehe A. Bock in seinem werthvollen Werke: Die Rückenmarksnerven nach ihren ganzen Verlaufe, Vertheilungen und Verbindungen, nebst Abbildungen derselben auf 4 K. Leipzig 1827. S. 78.

Uebersicht über die Halsmuskeln, welche von den vier unteren Halsnerven Zweige erhalten.

Von den hinteren Aesten derselben erhalten Zweige die Musculi interspinales und intertransversales posteriores, der M. multifidus spinae, semispinalis cervicis, splenius capitis und colli, biventer cervicis, complexus, cervicalis descendens, trachelomastoideus und cucullaris.

Von den vorderen Aesten derselben erhalten Zweige theils die Seitenmuskeln, namentlich die Musculi intertransversales anteriores, der M. serratus anticus major, levator scapulae, rhomboideus major und minor, scalenus posterior, medius und anterior, theils die vorderen Muskeln, namentlich der M. longus colli, rectus capitis anticus major und minor, und das Zwerchfell.

Uebersicht über die Schulter- und Armmuskeln, welche Nerven aus dem Plexus brachialis bekommen [1]).

Der M. supraspinatus und infraspinatus erhält seine Nerven von dem N. suprascapularis, der M. pectoralis major und minor bekommt sie von den Nervis thoracicis externis, der M. subscapularis, teres major, latissimus dorsi, teres minor, und deltoideus empfangen sie aus den Subscapularnerven und Achselnerven.

Uebersicht über die Muskeln des Oberarms, Unterarms und der Hand, die ihre Nerven von den Stämmen der Armnerven erhalten.

Die Beugemuskeln des Oberarms und des Vorderarms, namentlich der M. coraco-brachialis biceps und brachialis internus bekommen ihre Nerven vom N. musculo-cutaneus.

Die Streckmuskeln des Oberarms und des Vorderarms, namentlich die 3 Köpfe des M. triceps, erhalten ihre Nerven von dem N. radialis.

Die auf dem Rücken des Vorderarms gelegenen Supinatoren und die Streckmuskeln der Hand und der Finger bekommen ihre Nerven vom N. radialis, die sehr tiefliegenden Streckmuskeln der Hand und der Finger von einem Aste desselben, von dem N. interosseus dorsalis.

Die Pronatoren, die Beugemuskeln der Hand und der Finger, namentlich der M. flexor carpi radialis, der M. palmaris longus, der M. flexor digitorum communis sublimis und profundus, bekommen ihre Nerven vom N. medianus, und zwar die tiefgelegenen Muskeln vom Ramus interosseus volaris desselben.

Der N. ulnaris giebt nur einigen Beugemuskeln Aeste, namentlich dem Flexor digitorum profundus und dem Flexor carpi ulnaris.

Die kurzen an der Hand gelegenen Muskeln erhalten ihre Nerven vom N. medianus und ulnaris, nicht vom N. radialis und zwar alle diese Muskeln erhalten sie von der Hohlhand aus, namentlich der M. palmaris brevis die kurzen Muskeln am Ballen des kleinen Fingers und die M. interossei interni und externi sämmtlicher 4 kleineren Finger vom N. ulnaris, vorzüglich vom Ramus profundus desselben, der in der Hohlhand neben dem Arcus profundus der Arterien liegt. Die meisten Lumbricalmuskeln (Beuger des ersten Gliedes der Finger) und die kleinen Muskeln am Ballen des Daumens erhalten ihre Nerven vom N. medianus.

Uebersicht über die Hautnerven am Halse.

Die von den hinteren Aesten entspringenden Hautnerven schlagen sich theils wie der N. occipitalis magnus hinten am Kopfe bis zum Scheitel hinauf, theils geben einige derselben, die aber nicht immer vorhanden sind, am mittleren und unteren Theile des Nackens nach hinten.

---

[1]) Bock (a. a. O.) in der Vorrede, hat gezeigt, daß der M. teres minor und subscapularis ihre Nerven nicht vom N. suprascapularis, wie Hildebrandt (siehe oben S. 495) und die meisten anderen Anatomen annahmen, erhalte, sondern von der Subscapular- und Achselnerven. Nach ihm schicken auch die Nervi thoracici anteriores gar keine Hautnerven und keine Nerven für die Mamma ab.

Die von den vorderen Aesten entspringenden Hautnerven beugen sich nicht wie an der Brust bogenförmig um den Hals nach vorn herum, sondern verhalten sich wie die an der Brust befindlichen Seitenäste der vorderen Hautnerven. Sie schlagen sich zum Theil am Kopfe hinauf, zum Theil an der Brust und Schulter hinab. Der 3te, 4te und 5te Halsnerv sind der Mittelpunct, von welchem diese Nerven ausgehen. Vom 3ten Halsnerven geht nämlich an der Seite des Kopfs hinauf der N. occipitalis minor und auricularis magnus, an der Seite des Halses um den M. sternocleido-mastoideus nach vorn herum läuft, der vom 3ten Halsnerven entspringende, mit dem N. facialis communicirende mittlere Hautnerv des Halses, und zuweilen noch einer aus dem 4ten. Endlich kommen aus ihnen die über die Schulter und an der Brust eine kleine Strecke herabgehenden Supraclavicularnerven. Besondere vordere Hautnerven giebt es am Halse nicht.

Uebersicht über die Hautnerven des Arms.

Der N. phrenicus, der N. dorsalis scapulae, der N. thoracicus posterior, der N. suprascapularis, die Nervi subscapulares, und die Nervi thoracici externi sind Muskelnerven, und scheinen keine Hautnerven abzugeben. Der N. cutaneus medius und der Cutaneus internus dagegen sind nur Hautnerven.

Ein oberer Hautnerv des Arms, der zu dem den Deltoideus bedeckenden Theile der Haut geht, und sich hinten um diesen Muskel herumkrümmt, entspringt vom N. axillaris, (die übrigen Hautnerven der Schulter kommen von den Supraclavicularnerven).

Die hinteren Hautnerven am Oberarme, die zu dem den Triceps bedeckenden Theile der Haut gehen, entspringen vom N. cutaneus internus, und von einem aus dem 2ten Rückennerven abgehenden Hautaste.

Die Hautnerven für den Rücken des Vorderarms entspringen von dem zwischen dem M. brachialis internus und M. triceps hervorkommenden Hautaste des Radialnerven.

Die Hautnerven für die innere Seite des Oberarms kommen vom N. radialis und cutaneus medius, die für den Rücken und für die Volarseite des Vorderarms in der Nähe der Ulna kommen aus dem Cutaneus medius. Diese Hautnerven reichen meistens bis an die Hand herab.

Die Hautnerven für die Rücken- und Volarseite des Vorderarms in der Nähe des Radius entspringen vom N. musculo-cutaneus, und reichen meistens bis zur Haut der Hand hinab.

Die Hohlhand bekommt einen besondern beträchtlichen Hautnerven vom Medianus, und einen nicht unbeträchtlichen Hautnerven vom Ulnaris.

Der Handrücken erhält dagegen nur kleinere Aeste vom N. radialis und N. ulnaris.

Nervi pectorales, die Brust- oder Rückennerven.

Ihrer sind in der Regel 12 auf jeder Seite. Der erste liegt zwischen dem 1sten und dem 2ten Brustwirbel, der letzte zwischen dem 12ten Brustwirbel und dem ersten Lendenwirbel. (Haller nahm nur 11 Brustnerven an und zählte den 12ten zu den Lendennerven.)

Rechnet man den 1sten Brustnerven hinweg, so sind die übrigen, mit den 4 unteren Halsnerven und mit den Lendennerven verglichen, sehr dünn. Häufig verbinden sie sich innerhalb des Wirbelcanals durch Fäden, welche von der Wurzel des einen zur Wurzel des anderen Nerven herübergehen. Bei den 2 ersten ist diese Verbindung am beständigsten. Dagegen vereinigen sich, wie Bock bewiesen hat, die vordern

und hintern Aeste der Rückenmarksnerven nicht durch constante und in der Regel vorhandene anastomosirende Zweige. Nahe am Zwischenwirbelloche spaltet sich jeder Nerv in den größeren vorderen und in den kleineren hinteren Ast.

Vordere Aeste der Brustnerven, oder die Zwischenrippennerven. Nervi intercostales.

Jeder vordere Ast verbindet sich durch einen oder 2 Fäden mit dem benachbarten Knoten des sympathischen Nerven, oder mit dem Grenzstrange desselben. Anfangs liegen die vorderen Aeste in der Rinne am unteren Rande der Rippen über dem M. intercostalis, und sind unter den Sehnenfasern der innern Intercostalmuskeln verborgen. Hierauf verlassen sie diese Rinne, und liegen unter dem unteren Rande der Rippen. Die 3 obersten Intercostalnerven liegen indessen nach Baur zuweilen in der Mitte des Zwischenrippenraums, oder neben dem oberen Rande der tieferen Rippe, welche diesen Raum einschließen hilft. Alle Zwischenrippennerven, mit Ausnahme der oberen, gehen nach Baur zwischen den äußeren und inneren Intercostalmuskeln hin. Nur die oberen fand er oft zwischen der Pleura und den Intercostalmuskeln liegend.

Die Aeste benachbarter Intercostalnerven vereinigen sich nach Bock zuweilen, indem dieser oder jener Ast über die benachbarte Rippe zu dem nächsten Zwischenrippenraume herab oder hinauf geht.

Jeder Intercostalnerv giebt mehrere kleinere Aeste, an die Intercostalmuskeln, zu dem M. serratus postieus superior oder zu dem inferior, dann 2 größere Aeste zu den Intercostalmuskeln, einen nämlich hinten und einen zweiten etwas weiter vorn. Dieser letztere geht zwischen dem M. intercostalis externus und internus am oberen Rande der nächst tieferen Rippe vorwärts, und gehört dem M. intercostalis internus an. Zuweilen sind an seiner Statt 2 kleinere Aeste vorhanden.

Nur sehr kleine und unbestimmte Nervenfäden gehen zum Serratus anticus major.

Außer diesen Muskelästen giebt jeder Intercostalnerv vom 2ten Brustnerven an, nach Baur und Bock ungefähr auf der Hälfte seines Wegs, einen Hautnerven für die Seite der Brust oder des Bauchs, den man den äußeren Hautnerven nennt.

Der vom 2ten bis 7ten Brustnerven entspringende äußere Hautnerv tritt zwischen den Zacken des Serratus anticus major, der vom 8ten bis 11ten Brustnerven kommende tritt zwischen den Zacken des Obliquus externus hervor zur Haut. Jeder ist schon da, wo er noch zwischen diesen Muskeln verborgen liegt in 2 Zweige gespalten, von welchem der eine sich nach Bock quer nach vorn, der andere quer nach hinten um die Brust oder um den Bauch herumschlägt.

Jene vorderen Zweige der äußeren Hautnerven sind dicker, zumal die, welche vom 8ten bis 11ten Unterrippennerven entspringen, denn diese übertreffen noch die nämlichen Aeste an Umfang, welche vom 2ten bis 7ten Unterrippennerven abgegeben werden. Sie gehören der Haut an, sind indessen nicht überall nur der Haut bestimmt, sondern die vom 8ten bis 11ten Unterrippennerven entspringenden geben auch einen Faden an den M. obliquus externus. Unstreitig sind sie eben deswegen etwas dicker.

Die hinteren Zweige der äußeren Hautnerven sind im Allgemeinen kleiner, schlagen sich nach hinten herum, und verbreiten sich in der Haut der Seite und in der des Rückens, welche den Latissimus dorsi bedeckt.

Die Fortsetzung des Stamms der Intercostalnerven geht bei dem 2ten bis 7ten Intercostalnerven an den Rippen und Rippenknorpeln bogenförmig nach vorn. Sie dringt, nachdem sie kleine Zweige zu den Intercostalmuskeln und hier und da zu dem M. triangularis sterni gegeben hat, an dem Rande des Brustbeins durch den großen Brustmuskel, jedoch nach Bock, ohne ihm Zweige zu geben, verbreitet sich daselbst, bildet die vordersten Hautnerven der Brust, und gehet mit einem Aste den äußeren Hautnerven entgegen.

Nach Baur sollen auch von diesen vorderen Enden der 6 oberen Intercostalnerven Aeste zum M. triangularis sterni gehen, auch sollen dünne Zweige zur A. mammaria interna gelangen. Da, wo diese Arterie die A. pericardiaco-phrenica abgiebt, kommt nach ihm ein sehr dünner Zweig zu dem pericardium und zum Zwerchfelle; auch begleiten, wie er behauptet, kleine Aestchen des 5ten, 6ten und 7ten Intercostalnerven die anderen Aeste der A. mammaria interna, vorzüglich den Ramus epigastricus derselben. Einmal glaubt er sogar ein Fädchen zur Pleura verfolgt zu haben [1].

Die Fortsetzung des Stammes des 8ten bis 11ten Brustnerven ist stärker als die der höher oben gelegenen Brustnerven. Diese Nerven treten, nachdem sie auch kleine Zweige zu den Intercostalmuskeln gegeben haben, hinter den Knorpeln der falschen Rippen (der Bauchrippen) und zwischen den Zacken des Zwerchfells [2], und dann zwischen dem M. obliquus internus und transversus in ziemlich querer Richtung vorwärts, und zugleich etwas abwärts, geben diesen 2 Muskeln Zweige, verbinden sich hier und da unter einander [3], treten dann in die

---

[1]) *Chr. Jac. Baur*, Tractatus de nervis anterioris superficiei trunci humani, thoracis praesertim abdominisque. Tubingae 1818. 4. p. 23, 24. Auch *Vieussens* (Neurographia univers. Francof. 1690. p. 440) und *Frotscher* (Descriptio medullae spinalis ejusque nervorum p. 16) erwähnten Aeste die zum Mediastino anteriori gehen.

[2]) An dieser Stelle sollen sie nach Baur mehrere Nervenzweige dem Zwerchfelle abgeben, die aber Bock nicht gefunden hat.

[3]) Nach Baur entstehen durch Theilung jener Nervenzweige 8 bis 10 Nerven, welche in querer Richtung verlaufen und sich alle regelmäßig unter einander verbinden, so daß alle diese, vom 1sten bis zu dem 12ten Brustnerven entspringenden, Nerven sich unter einander vereinigen. Der vom 12ten Brustnerven entspringende Zweig vereinigt sich aber selbst wieder mit dem vom 1sten Lendennerven kommenden.

Scheide des Rectus abdominis, liegen an dessen hinterer Oberfläche und geben ihm selbst Zweige, schicken aber auch einige durch ihn hindurchgehende Aeste zur Haut des Bauchs, welche den äußeren Hautnerven des Bauchs entgegen gehen [1]).

Uebersicht über die Muskeln, welche von den vorderen Aesten der Brustnerven Zweige erhalten.

Hierher gehören erstlich die Seitenmuskeln, namentlich der Serratus posticus superior und inferior, der Serratus anticus major und die Musculi intercostales externi und interni. Ferner die vordern Muskeln, namentlich der Triangularis sterni, Rectus abdominis, Obliquus externus, Obliquus internus, Transversus und der Pyramidalis.

Hintere Aeste der Brust- oder Rückennerven.

Sie sind kleiner als die vorderen, und theilen sich zwischen den Processibus transversis der Wirbel in einen inneren und in einen äußeren Ast.

Die äußeren Zweige sind nicht bei allen hinteren Aesten der Rückennerven gleich groß.

Die von dem 1sten bis zu dem 7ten Rückennerven entspringenden äußeren Zweige sind kleiner. Diese dringen zwischen dem M. longissimus dorsi und sacro-lumbalis hervor, geben diesen Muskeln, dem Transversalis cervicis, und den Levatoribus costarum Aeste und schicken nur hier und da kleine Aeste, welche den Latissimus dorsi (ohne ihm Zweige zu geben) durchbohren, zur Haut.

Vom 8ten oder 9ten Rückennerven an sind diese äußeren Zweige der hinteren Aeste dicker. Sie durchbohren da die Sehne des Serratus posticus inferior und des Latissimus dorsi, und gehen nur zur Haut, an der sie bis zur Hüftgegend herab und noch weiter verfolgt werden können.

---

[1]) Nach Baur bilden der 7te, 8te und der 9te Intercostalnerv, indem sie sich unter einander vereinigen, einen Nervenstamm oder 2 Nervenstämme, welche an der Grenze der an einander stoßenden Rippenknorpel vorwärts gehen, dann zwischen die obersten Insertionen des M. rectus eindringen und bis zur Haut der Herzgrube fortgehen. Die Aeste des 10ten und 11ten und des 12ten dagegen durchbohren die Scheide des M. rectus, da wo die Sehne des M. obliquus internus sich in 2 Platten spaltet. Von diesen letzteren Nerven, welche sich sehr oft unter einander vereinigen, gehen nach ihm mehrere Aeste zur A. epigastrica. Zu beiden Seiten dieser Arterien findet man immer 2 Nervenäste, welche an der Stelle, wo sich die Sehnenhaut des Obliquus internus und des Transversus vereinigt, dieselbe durchbohrt, und zwischen ihr und der Bauchhaut zum Nabel geht, und zur Vena umbilicalis und zu den Arteriis umbilicalibus mit großer Mühe verfolgt werden können. Die an den Arteriis umbilicalibus befindlichen Fäden gehen an ihnen nach dem Becken zu, die an der Vena umbilicalis gehen aufwärts nach der Leber zu, zum Nabelstrange kann man sie bei Embryonen nicht verfolgen. Ricke sah, daß diese 4 Nerven bei dem Kalbsfötus ein Netz bildeten. (Diss. inaug. qua investigatur, utrum funiculus umbilicalis nervis polleat, an careat. Tubingae 1817. p. 22.)

Die der Mittellinie näheren inneren Zweige der hinteren Rückennervenäste sind auch nicht von gleicher Dicke. Aber hier sind umgekehrt die der oberen Rückennerven (bis zum 7ten) die dickeren. Diese gelangen an die Oberfläche des Multifidus spinae, verbinden sich daselbst hier und da vorzüglich oben mit einander, geben dem M. multifidus spinae, semispinalis colli und dorsi, dem M. spinalis und den Musculis interspinalibus Zweige, durchbohren dann nahe an den Dornfortsätzen die oberflächlicheren Lagen der Rückenmuskeln (den M. splenius, rhomboideus inferior und den M. cucullaris, oder den M. latissimus dorsi), ohne denselben Zweige zu geben, kommen in ziemlich regelmäßigen Abständen zur Haut des Rückens und gehen den hinteren Aesten der äußeren Hautnerven der Brust und des Bauchs entgegen. Bisweilen vereinigen sich einige dieser benachbarten Zweige unter einander.

Die inneren Zweige der hinteren Aeste der Rückennerven vom 8ten an sind kleiner, und gehen zum Multifidus spinae, ohne beträchtliche Hautzweige zu geben.

Besondere Beschreibung einzelner Rückennerven.

Der erste und der letzte Rückennerv sind die beiden größten Rückennerven.

Der vordere Ast des 1sten und 2ten Rückennerven unterscheidet sich dadurch von dem der übrigen Rückennerven, daß er keinen äußern Hautnerven der Brust abgiebt, sondern statt desselben einen Nerven zum Arme schickt, der erste Rückennerv nämlich einen sehr dicken Ast zum Plexus brachialis, der sich mit dem 8ten Halsnerven alsbald verbindet, der 2te Rückennerv einen viel dünneren Hautast zum hinteren und inneren Theile des Oberarms.

Der vordere Ast des 1sten Rückennerven giebt zwar keinen Hautnerven für den Arm, sondern einen sehr großen äußeren Hautnerven für die Brust, indessen verbindet derselbe sich doch mit dem von dem vorhergehenden gegebenen Hautnerven für den Arm durch einen Zweig.

Der 12te Rückennerv zeichnet sich dadurch aus, daß sein vorderer Ast meistens sogleich anfangs mit dem des 1sten Lendennerven durch einen dicken Communicationszweig verbunden wird. Nicht selten giebt er einen langen Zweig, welcher zugleich mit der Fortsetzung des Astes zwischen der letzten Zacke und dem äußeren Schenkel des Zwerchfells an die Wand der Bauchhöhle tritt, vor der hintern Sehne des Transversus abdominis herabsteigt, und zum M. transversus und obliquus internus gelangt, auch sich mit Aesten der Lendennerven vereinigt.

Die Fortsetzung des vorderen Astes durchbohrt die Sehne des Transversus, und giebt zwischen ihm und dem Obliquus internus (zuweilen auch früher) den Ast, welcher dem äußeren Hautaste der andern Brustnerven entspricht, und der den Obliquus externus (welchem er Zweige giebt) durchbohrt und zum Gesäße herabsteigt. Hierauf endigt sich der vordere Ast mit dem nach vorn und abwärts gehenden Muskelzweige. Dieser liegt zwischen dem M. transversus und dem Obliquus internus, und gelangt zu dem untersten Theile dieser Muskeln und zu dem Pyramidalis, verbindet sich mit Aesten des 11ten Rückennerven und des 1sten Lendennerven, und ist sehr lang, wenn der oben erwähnte lange Zweig fehlt, denn er ersetzt ihn dann. Er verbindet sich auch mit Zweigen der 1sten Lendennerven, welche sich am Leistenringe verbreiten.

Zuweilen giebt er auch einige Hautzweige, die vorzüglich dann sehr groß sind, wenn jener lange Ast fehlt.

Uebersicht über die Hautzweige der Brustnerven im Allgemeinen.

Faßt man das Gesagte zusammen, so sieht man, daß die Hautnerven der Brust und des Bauchs auf jeder Seite in 4 Reihen zwischen den Muskeln hervorkommen, 2 Reihen von den vordern, 2 Reihen von den hinteren Aesten. Die 2 vorderen Reihen stehen weiter von einander ab, und bestehen aus größeren Nerven. Die 2 hinteren Reihen liegen dicht neben einander.

Die vorderste Reihe der Hautnerven oder die vorderen Hautnerven kommen neben dem Brustbeine, und tiefer auch an einzelnen Stellen des Rectus abdominis neben der Linea alba zum Vorschein, und schlagen sich vorzüglich nach hinten zu herum.

Die 2te Reihe der Hautnerven, die mittleren oder äußeren Hautnerven kommen oben durch den Serratus anticus, unten durch den Obliquus externus hindurch, und liegen also genau an der Seite des Rumpfs. Von ihnen aus geht eine Reihe Zweige nach vorn zu, und eine 2te Reihe Zweige nach hinten zu.

Die von den hinteren Aesten entspringenden Hautnerven der 3ten Hauptreihe durchbohren an den Spitzen der Querfortsätze die oberflächliche Lage der Rückenmuskeln und nehmen vorzüglich ihre Richtung nach vorn zu.

Die gleichfalls von den hinteren Aesten entspringenden Hautnerven der 4ten Reihe sind sehr klein, gelangen neben den Processibus spinosis zur Haut, und wenden sich vorzüglich nach vorn herum.

Bei den 2 obersten Rückennerven werden die Aeste, die den Aesten

der 2ten Reihe, d. h. den äußeren Hautnerven, entsprechen, in Armnerven verwandelt.

Uebersicht über die Muskeln, welche von den Rückennerven Zweige erhalten.

Was die Muskeln anlangt, welche von den Rückennerven Zweige erhalten, so ist es bemerkenswerth, daß es nur die Musculi intercostales, der Triangularis sterni, alle Serrati und die Bauchmuskeln, namentlich der Obliquus externus, internus, transversus, rectus und pyramidalis sind, welche von ihnen Zweige erhalten. Dagegen die zum Arme und zur Schulter gehenden oberflächlichen Rückenmuskeln keine Zweige von ihnen erhalten. Wohl aber werden alle am Rücken liegenden tiefen Muskeln von ihnen mit Zweigen versehen.

Es verdient ferner mit Baur und Bock bemerkt zu werden, daß die Bauchmuskelnerven nicht von den Lendennerven, sondern von den Rumpfnerven, welche oben wie die Stücke eines Ringes den Rumpf umgeben, nach unten mehr und mehr eine schiefe Lage annehmen, und endlich bei den Lendennerven sehr gerade herabsteigen, kommen, und daß daher die untersten Intercostalnerven Aeste hergeben, welche das für den Bauch sind, was die vorderen Aeste der höheren Intercostalnerven für die Brust sind.

Nervi lumbales, Lendennerven.

Ihre von der unteren Anschwellung des Rückenmarkes entspringenden Wurzeln liegen dicht an einander, aber es findet innerhalb des Rückgratcanales kein Uebergang von Fäden aus der Wurzel des einen in die des andern Nerven Statt.

Der erste tritt durch das Intervertebralloch zwischen dem 1sten und 2ten Lendenwirbel, der letzte durch das zwischen dem letzten Lendenwirbel und dem Kreuzbeine befindliche Loch hervor.

Die vorderen Aeste.

Die vorderen Aeste sind desto größer, je weiter unten sie von einem Lendennerven entspringen. Sie verbinden sich mit den Knoten oder mit dem Grenzstrange des sympathischen Nerven meistens durch doppelte Verbindungsfäden. Ein dünnerer Verbindungsfaden durchbohrt nämlich meistens den M. psoas, und kommt entfernter von der Wirbelsäule ver-

laufend zu dem sympathetischen Nerven, ein dickerer geht dicht an den Lendenwirbelkörpern vorwärts und ist von Sehnenfasern bedeckt.

Die vorderen Aeste dringen selbst in den Psoas ein, geben ihm und dem Quadratus lumborum Zweige, und verbinden sich vor den Querfortsätzen unter einander durch Communicationszweige. Hierdurch entsteht das Lendengeflecht, plexus lumbalis. Aus diesem gehen, wie Schmidt, Baur und Bock gezeigt haben, kleinere Aeste zur Inguinalgegend und zur Haut der Hüfte und des Schenkels hin. Diese letzteren Aeste können vielleicht mit der vorderen Fortsetzung der Intercostalnerven verglichen werden.

Viel dickerere Aeste vereinigen sich zu dem N. cruralis und obturatorius, und indem sich die von den 2 untersten Lendennerven kommenden Aeste mit den Kreuznerven verbinden, entsteht der Nervus ischiadicus. Sie können vielleicht mit den Seitenästen der Intercostalnerven verglichen werden.

Die hinteren Aeste.

Die hinteren Aeste der Lendennerven verhalten sich im wesentlichen wie die der Rückennerven. Jeder theilt sich in einen inneren und in einen äußeren Zweig. Die inneren Zweige gehen zwischen den Querfortsätzen dicht am Bogen der Wirbel nach hinten, sind von Sehnenfasern bedeckt und gehören dem M. multifidus spinae und den Musculis interspinalibus an. Der des letzten Lendennerven verbindet sich mit einem ähnlichen Aste des 1sten Kreuznerven. Die äußeren Zweige gehören den Musculis intertransversalibus und dem gemeinschaftlichen Bauche des M. longissimus dorsi und sacrolumbalis an. Dünne Zweige derselben verbinden sich unter einander, und endlich geben sie Hautzweige, welche jenen großen Muskelbauch und den Latissimus dorsi dicht über den Crista ilei durchbohren, zu der die Glutaeos bedeckenden Haut des Gesäßes herabgehen, und verbinden sich auch durch Nebenzweige unter einander.

Einige kleinere Zweige der vorderen Aeste der Lendennerven im Einzelnen.

1) Des ersten Lendennerven.

Vom 1sten Lendennerven entspringen 2 Aeste, welche mit der vorderen Fortsetzung der Intercostalnerven verglichen werden können, der eine, N. ileo-hypogastricus nach Schmidt, liegt erst hinter dem Psoas, giebt ihm und dem Quadratus lumborum Zweige, durchbohrt dann den Psoas, geht über dem Quadratus lumborum nach außen gegen den Hüftkamm, dringt durch den M. transversus, und giebt zuweilen einen den M.

transversus durchbohrenden kleinen Hautast zur Haut des Schenkels, welche den Tensor fasciae bedeckt, hierauf läuft er zwischen dem Transversus und Obliquus internus nach vorn und verbindet sich einerseits mit dem vorderen Aste des letzten Intercostalnerven, anderer Seits mit dem N. ileo-inguinalis. Bisweilen ist er so lang, daß er durch den Inguinalcanal geht, durch den Bauchring hervordringt, und sich daselbst wie der N. ileo-inguinalis verbreitet.

Der andere Ast, der N. ileo-inguinalis nach Schmidt, ist hinsichtlich seines Ursprungs veränderlich. Meistens entspringt er vom 1sten Lendennerven, durchbohrt den M. psoas, geht über den M. quadratus lumborum und iliacus internus hinweg, durchbohrt dann nicht weit von der Spina anterior superior ossis ilei den M. transversus und obliquus internus, geht durch den Canalis inguinalis und den Bauchring herab, und giebt dem Schaamberge, dem vorderen Theile des Hodensackes, oder bei dem weiblichen Geschlechte der äußeren Schaamlippe Aeste. Dieser Nerv ist nicht selten, und zwar öfterer auf der linken als auf der rechten Seite, ein Ast des N. obturatorius.

2) Des ersten und zweiten Lendennerven.

Der Nervus spermaticus externus entspringt zuweilen auch nur vom Communicationszweige zwischen beiden Lendennerven oder vom 2ten allein. Er geht durch den M. psoas hindurch und spaltet sich vor ihm. Der äußere Ast gelangt in 2 Aeste gespalten mit der Arteria cruralis und vor dem M. iliacus zur Haut des Schenkels. Zuweilen entspringt dieser Ast als ein besonderer Nerv aus dem 2ten Lendennerven und verbindet sich mit dem Nervus ileo-inguinalis. Der dickere innere Ast giebt kleine Zweige zur Gegend des Annulus cruralis und zur A. epigastrica, dringt beim Manne durch die hintere Oeffnung oder neben derselben in den Canalis inguinalis, begleitet den Funiculus spermaticus und schickt zum Cremaster, zum Kopfe des Nebenhoden und bisweilen auch zum Hodensacke Zweige. Beim Weibe begleitet er das Ligamentum uteri rotundum zum Schaamberge.

Der Nervus cutaneus anterior externus, der vordere äußere Hautnerv des Schenkels entspringt aus dem Communicationsstrange des 2ten und 3ten Lendennerven oder noch mit einer 2ten Wurzel vom 2ten Lendennerven, d. h. von dem Verbindungsstrange, durch den der 2te Lendennerv mit dem 1sten zusammenhängt. Er geht auf dem M. iliacus vorwärts und tritt unter der Spina anterior superior, d. h. unter dem äußersten Theile des Poupartischen Bandes, zum Schenkel. Ein kleiner nach innen gehender Zweig vereinigt ihn nun hinter der Schenkelbinde mit dem mittleren vorderen Hautnerven. Er theilt sich außerdem in mehrere Aeste, von denen sich einige äußerlich nach der hinteren Seite des Schenkels hinkrümmen, der längste reicht vorn bis zur Haut in geringer Entfernung über der Kniescheibe.

Uebersicht über die Muskeln am Bauche, welche von den vorderen Aesten der Lendennerven Zweige erhalten.

Von den vorderen Aesten der Lendennerven erhalten unter den Seitenmuskeln der Psoas und Quadratus lumborum, unter den vorderen Muskeln nur der Cremaster und vielleicht der Obliquus internus und der Transversus in der Nähe ihres Zusammenhangs mit dem Cremaster Zweige.

Kreuznerven.

Ihrer sind, wo 5 Kreuzwirbel vorhanden sind, 5 bis 6. Nach Bock findet man in der Regel 6 Kreuznerven auch da, wo nur 5 Kreuzwirbel vorhanden sind.

Sie entstehen, mit Ausnahme der 2 letztern Kreuznerven, welche durch den Hiatus canalis sacralis hervortreten, dicht neben einander von der unteren Anschwellung des Rückenmarks. Die 2 letzten Nerven aber entspringen von der Seite und von der Spitze des kugelförmigen Endes des Rückenmarkes. Der Spinalknoten liegt bei den Kreuznerven noch innerhalb des Kanales des Kreuzbeins. Der Theil der Wurzeln derselben, welcher zwischen der Oberfläche des Rückenmarks und den Spinalknoten liegt, ist bei ihnen länger als bei andern Rückenmarksnerven. Die vorderen Aeste der 4 oberen Kreuznerven treten durch die vorderen, die hinteren durch die hinteren Oeffnungen des Kreuzbeins heraus, die 2 letzten Kreuznerven treten nicht durch die Foramina sacralia, sondern durch die Lücke, welche zwischen den Hörnern des Schwanz- und Kreuzbeins hinten übrig bleibt, hervor, und haben keine Knoten.

Die vorderen Aeste.

Die vorderen Aeste nehmen vom 1sten, noch mehr aber vom 2ten Kreuznerven an sehr an Dicke ab, und nachdem sie durch die vorderen Sacrallöcher hervorgetreten sind, verbinden sie sich gewöhnlich durch 2 kurze Zweige mit den Kreuzknoten des sympathischen Nerven.

Kleine Aeste der 3 oberen Kreuznerven gehen zu dem M. piriformis, andere (2 bis 4) kleine Zweige kommen vom 3ten und 4ten Kreuznerven zu dem Mastdarme, zu dem Halse der Harnblase und zu dem Plexus hypogastricus des N. sympathicus, und beim Weibe außerdem noch zur Scheide. Sie bilden namentlich die mittleren Mastdarmnerven und die unteren Harnblasennerven. Manche Fäden gelangen zu diesen Theilen, ohne durch Ganglien des

sympathischen Nerven hindurchgegangen zu sein. Die vorderen Aeste des 3ten und 4ten Lendennerven und alle Kreuznerven sind unter einander durch Verbindungsstränge vereinigt; aus den sich verflechtenden Bündeln dieser Stränge und aus der Fortsetzung der vorderen Aeste selbst entsteht der Plexus ischiadicus oder sacralis. Er geht durch die Incisura ischiadica major hinten hervor.

Aus dem 4ten Kreuznerven und aus dem in den Plexus ischiadicus eingetretenen 3ten Kreuznerven entspringt der Nervus pudendus, der große Schaamnerv. Er liegt unter dem M. piriformis im unteren Theile der Incisura ischiadica major, geht durch diese Incisur aus der Höhle des kleinen Beckens hervor und durch die Incisura ischiadica minor, zwischen dem Ligamentum tuberoso-sacrum und spinoso-sacrum, zur Mittelfleischgegend (regio perinaei), d. h. zu der unteren Seite der fleischigen Wand, welche den Boden des kleinen Beckens bilden hilft.

Der untere Ast gehört den Muskeln und der Haut des Perinaeum, der Haut des Hodensackes und dem After an. Denn er giebt einen Zweig zum M. ischio-cavernosus, vereinigt sich mit dem von dem 3ten und 4ten Kreuznerven gegebenen unteren Mastdarmnerven. Einer von den von ihm entsprungenen Hautnerven der Regio perinaei vereiniget sich mit dem vom N. ischiadicus gegebenen gemeinschaftlichen Hautnerven des Oberschenkels.

Mehrere tiefere Zweige geben Aeste zum M. sphincter ani externus, M. transversus perinaei superficialis und profundus, beim Manne zum M. bulbocavernosus, zur Harnröhre und zum hinteren Theile des Hodensackes, beim Weibe zu dem Constrictor cunni, zu dem vordersten Theile der Scheide, zur äußeren und inneren Schaamlippe und sogar bis an den Schaamberg, und vereinigen sich auch mit den gemeinschaftlichen Hautnerven des Oberschenkels.

Der obere Ast ist der Nervus dorsalis penis oder clitoridis. Er geht in einem Bogen dicht am M. obturator internus und an der inneren Seite des Sitz- und Schaambeins zur Schaambeinvereinigung, und neben dem Aufhängebande des Penis oder der Clitoris zum Rücken des Gliedes. Die größten und längsten Zweige desselben gehen zu beiden Seiten neben der V. dorsalis penis auf der sehnigen Haut des Corpus cavernosum bis zur Eichel und endigen sich in der Haut derselben.

Andere kleinere Zweige umgeben die Vena dorsalis penis, noch andere gehen zur Haut. Viele dringen auch durch die fibröse Haut in die Corpora cavernosa penis ein [1]).

Der Nervus dorsalis clitoridis verhält sich ziemlich ebenso, wie der des Penis. Aber er ist viel kleiner.

---

[1]) Vorzüglich gut abgebildet sind diese Nerven von Langenbeck, icones anat. Neurolog. Tab. IX — XII. An einigen Stellen dieser Abbildungen scheinen sich die Aeste des N. dorsalis penis der rechten und der linken Seite unter einander zu vereinigen. Nach den Untersuchungen von Bock aber findet eine solche Vereinigung bei Nervenfäden, die noch deutlich sichtbar sind, nicht Statt.

Hintere Aeste.

Die hinteren Aeste der Kreuznerven sind bei weitem kleiner als die vorderen. Sie vereinigen sich meistentheils unter einander und mit den unteren Lendennerven durch Verbindungszweige. Aus diesen Verbindungen entspringen Aeste für die Haut des Gesäßes.

Nerven des Schenkels.

Aus dem Lenden- und Kreuzgeflechte entspringen 3 Nerven für den Schenkel. Der unter dem Ligamentum Poupartii weggehende Schenkelnerv, N. cruralis, liegt vorn, der durch das Foramen obturatorium hindurchgehende Hüftlochnerv, N. obturatorius, verzweigt sich in der Mitte zwischen dem oberen Theile der Schenkelmuskeln, der durch den Hüftausschnitt, incisura ischiadica major, hindurchgehende Hüftnerv, N. ischiadicus, liegt am Schenkel hinten.

Der N. cruralis und obturatorius gehen nicht zu Muskeln, die am Unterschenkel, sondern nur zu denen, die am Oberschenkel liegen. Der N. cruralis nämlich geht zu den Muskeln, welche den Unterschenkel und den Oberschenkel nach vorn ziehen und heben, (Psoas, Iliacus, Pectinacus, Sartorius, Rectus, Cruralis, Vastus externus und internus), der N. obturatorius zu den Muskeln, die den Schenkel nach innen ziehen und erheben (Adductores und Gracilis) außerdem aber zu dem M. obturator externus.

Der N. ischiadicus nebst den kleinen aus dem Plexus ischiadicus entspringenden Nerven geht sowohl zu Muskeln des Oberschenkels als zu denen des Unterschenkels, und zwar zu denjenigen Muskeln des Oberschenkels, welche ihn nach hinten ziehen und erheben, und zu denen, welche ihn rollen (um die Längenaxe drehen). Diese Angabe der Vertheilung trifft völlig zu, mit der einzigen Ausnahme, daß der M. obturator externus von dem N. obturatorius und der hintere Theil des Adductor magnus vom N. ischiadicus Zweige erhält.

Der Schenkelnerv.

Der Schenkelnerv, Nervus cruralis, wird von Bündeln zusammengesetzt, die vom 1sten bis zum 4ten Lendennerven ihren Ursprung

nehmen. Die Verbindungsstränge zwischen den Lendennerven werden nämlich bis zum 4ten Lendennerven immer dicker, an diesem entspringt der N. cruralis, und nimmt einen großen Theil der Bündel auf, aus welchen der Verbindungsstrang zwischen dem 3ten und 4ten Lendennerven besteht. Daher ist der Verbindungsstrang, der den 5ten und 4ten Lendennerven verbindet, viel dünner, als der zwischen dem 4ten und 3ten Lendennerven. Gewöhnlich gehen seine Bündel in einen Nerven vereinigt zwischen dem M. psoas und dem Iliacus internus hervor, zuweilen wird er jedoch in 2 Fascikel gespalten, welche sich unter dem Ligamentum Poupartii wieder vereinigen.

Er geht in einer Rinne des M. iliacus und von der Aponeurose desselben bedeckt, und durch diese von der A. cruralis geschieden unter dem Poupartischen Bande durch den Schenkelring herab, und liegt hier neben der Arterie nach außen. Auf diesem Wege giebt er etwa 2 innere vordere Hautnerven, von welchen sich der eine bis an die innere Seite des Knies, erstreckt und sich bisweilen daselbst mit dem N. saphenus und mit dem langen Hautzweige des N. ischiadicus verbindet. Auch schickt er einen oder einige Nerven zur A. cruralis.

Die auf diesem Wege vom N. cruralis entspringenden Muskelzweige gehören dem M. psoas, iliacus und dem pectinaeus. Hierauf theilt sich der N. cruralis in einen vorderen und in einen hinteren Zweig.

Der hintere Zweig gehört allen den Muskeln an, deren gemeinschaftliche Sehne über die Kniescheibe weggeht, dem M. rectus, cruralis, vastus externus, vastus internus und subcruraeus. Zugleich gelangt ein, zwischen diesen Muskeln hingehender, Nervenfaden zur Kapsel des Knies, und ein wichtiger, nachher zu beschreibender Hautnerv, der Nervus saphenus, geht an der inneren Seite des Knies vorbei.

Der vordere Zweig des Schenkelnerven giebt dem vorderen mittleren Hautnerven des Oberschenkels und dem Sartorius Aeste. Dieser Hautnerv geht in 2 Zweige gespalten durch den Sartorius hindurch zur Haut, von der Mitte des Schenkels an bis zur inneren Seite des Knies. Er verbindet sich oben oft mit einem Aste des N. spermaticus externus.

Der Nervus saphenus, der große innere Hautnerv des Schenkels, ist meistens die Fortsetzung des hinteren Zweiges des Schenkelnerven, geht an der äußeren Seite der A. cruralis herab. Wo diese durch den M. adductor magnus in die Kniekehle tritt, verläßt er sie, und giebt einen Hautast, der sich zuweilen mit einem Aste des N. obturatorius vereinigt und um den Sartorius herum zur inneren Seite des Knies begiebt. Der Sartorius erhält hier oft selbst einen Zweig. Die Fortsetzung desselben geht hinter dem Sartorius, zuweilen durch ihn

hindurch, an der inneren Seite des Unterschenkels und an der Vena saphena herab, und verbreitet sich in der vor dem Schienbeine und in der an der inneren Seite der Wade gelegenen Haut, und reicht bis zur Haut am inneren Knöchel und bis zur inneren Seite des Fußrückens herab.

Der Hüftlochnerv.

Der Hüftlochnerv, nervus obturatorius, geht auch vom 4ten, oder vom 4ten und 3ten Lendennerven ab, nimmt aber auch aus den die Lendennerven verbindenden Verbindungssträngen Fäden auf, so daß man annehmen kann, er entspringe vom 2ten, 3ten und 4ten Lendennerven. Er geht hinter dem M. psoas und mit der A. und V. obturatoria unter der Linea arcuata des Beckens zum Hüftloche hin. Durch die oben befindliche Lücke des Ligamentum obturatorium.

Er giebt einen Ast zum M. obturator externus, und theilt sich in einen vorderen, für den M. adductor brevis und longus, und für den M. gracilis bestimmten Ast, der auch noch einen zwischen den beiden Anziehern hervortretenden Hautzweig für die Haut des Oberschenkels, und, wenn er sehr lang ist, auch für die innere Seite des Unterschenkels abgiebt, und in einen hinteren Zweig. Dieser dringt durch die obere Portion des M. obturator externus, giebt ihr Zweige, und gehört ganz dem Adductor magnus an.

Kleinere Nerven des Hüftgeflechtes.

Aus diesem Geflechte, welches durch die Vereinigung des vorderen Astes des 4ten und 5ten Lendennerven, sowie auch aus dem der 3 oberen Kreuznerven gebildet wird, entspringen folgende kleinere Nerven:

Der obere Gesäßnerv, N. glutaeus superior, geht über dem M. piriformis zur Incisura ischiadica major aus dem Becken hervor, schickt dem Piriformis, den 3 Musculis glutaeis und dem M. tensor fasciae Aeste, giebt ferner den unteren Gesäßnerven, Nervus glutaeus inferior, der meistens unter dem Piriformis (zuweilen über ihm) aus der Incisura ischiadica major hervorgeht und dem M. glutaeus magnus angehört. Zuweilen verbindet er sich mittelst eines tieferen Zweigs mit dem N. ischiadicus, oder mit dem gemeinschaftlichen Hautnerven des Oberschenkels, oder mit beiden zugleich.

Endlich entspringt aus dem Plexus ischiadicus der große hintere Hautnerv des Oberschenkels, welcher mit 2 bis 3 Wurzeln aus dem Plexus ischiadicus anfängt, mit der A. ischiadica an der inneren Fläche des Glutaeus maximus zur Gegend des Tuber ischii und des Trochanter major herabsteigt, und Hautäste zum Gesäße giebt, welche sich um den unteren Rand des M. glutaeus maximus aufwärts herumschlagen. Ein oder 2 Hautzweige desselben kommen unter dem M. glutaeus hervor, und schlagen sich unter dem Sitzhöcker auf der Schenkelbinde nach innen zur Haut des Dammes des Hodensackes, beim Weibe bis zur äußeren Schaamlippe und bis an den Mons Veneris. Ein Aestchen derselben verbindet sich mit dem N. pudendus. Zwei bis 3 kürzere und 1 langer Zweig kommen unter dem M. glutaeus maximus hervor, und gehen am Oberschenkel herab. Der längste Zweig (die Fortsetzung des Stammes) steigt auf der Mitte der hinteren Oberfläche des Schenkels, auf der Schenkelbinde meistens bis zur Kniekehle und weiter, zuweilen bis unter die Wade, herab, und giebt rechts und links Zweige zur Haut. Wenn dieser Nerv sehr lang ist, so ersetzt er oft den mittleren Hautnerven des Unterschenkels.

Nervus ischiadicus, der Hüftnerv.

Der Hüftnerv, der größte Nerv des ganzen Körpers, ist die Fortsetzung des Plexus ischiadicus. Seine Nervenfäden rühren vorzüglich von den 2 letzten Lendennerven und von den 3 ersten Kreuznerven her.

Er kommt unter dem M. piriformis hervor, geht dann zwischen den Musculis gemellis, dem Quadratus femoris und dem M. glutaeus maximus in dem Zwischenraume zwischen dem Tuber ischii und Trochanter major herab, wird dann vom langen Kopfe des M. biceps von hinten her bedeckt, und gelangt endlich zwischen dem M. biceps und dem M. semitendinosus und semimembranosus in den obersten Theil der Kniekehle, und theilt sich daselbst bald höher oben, bald tiefer unten in den kleineren Ast, den Wadenbeinnerven, N. peronaeus, und in den größeren Ast, den Schienbeinnerven, N. tibialis. Genau genommen ist er immer schon hoch oben nahe an der Incisura ischiadica gespalten, aber die beiden genannten Aeste liegen eine nicht unbeträchtliche Strecke hindurch durch lockeres Zellgewebe mit einander verbunden.

Der Wadenbeinnerv ist für die Haut an der vorderen Seite des Unterschenkels und am Fußrücken, und für die Muskeln, welche vorn in

dem Zwischenraume zwischen der Tibia und der Fibula und am Fußrücken liegen, bestimmt. Er geht aber nicht wie die A. tibialis antica, die die nämliche Bestimmung hat, zwischen der Tibia und der Fibula durch das Ligamentum interosseum von der hinteren Seite auf die vordere Seite des Unterschenkels über, sondern äußerlich um das Wadenbein herum.

Der Schienbeinnerve ist dem hinteren Theile des Unterschenkels und der Fußsohle bestimmt, zu der er unter dem Malleolus internus übergeht.

Auf dem oben beschriebenen Wege des N. ischiadicus erhält der M. obturator internus einen kleineren, die Musculi gemini, der Quadratus femoris einen größeren gemeinschaftlichen Zweig. Diese Aeste nehmen jedoch zuweilen nicht vom Stamme des Nerven, sondern von dem Plexus ischiadicus ihren Anfang. Der N. ischiadicus ist auf diese oder auf jene Weise mit dem N. glutaeus inferior, oder mit dem hinteren Hautnerven verbunden, schickt hierauf kurze Zweige zum langen Kopfe des M. biceps, und einen langen Zweig zum M. semimembranosus, semitendinosus und adductor magnus, einen gleichfalls langen Zweig zum langen Kopfe des Biceps, und endlich einen Zweig zum kurzen Kopfe desselben.

Der Wadenbeinnerv.

Der Wadenbeinnerv, Nervus peronaeus s. poplitaeus externus, ist der äußere Ast des N. ischiadicus, lenkt sich im Hinabgehen auswärts gegen den Condylus externus des Schenkelbeins, giebt einen Ast zum kurzen Kopfe des M. biceps, und einen Hautnerven, den sogenannten Ramus communicans.

Dieser Ramus communicans geht hinter dem kurzen Kopfe des M. biceps, dann hinter dem Condylus externus des Schenkels, und hinter dem äußern Kopfe des M. gastrocnemius hinab, und verbindet sich meistens tiefer unten oder höher oben, oder an beiden Stellen mit dem Ramus communicans des N. tibialis; giebt Aeste der Haut, welche die Achillesflechse deckt, lenkt sich dann auf den äußern Theil des Rückens des Fußes und vertheilt sich in der Haut. Ein zur Mitte der hinteren Seite des Unterschenkels gehender Hautzweig, der von ihm zuweilen entspringt, kommt auch oft vom N. peronaeus selbst, oder vom N. tibialis. Er giebt dicht über dem Kopfe des Wadenbeins einen Ast zum M. peronaeus longus und zur Kapsel des Wadenbeins.

Der Stamm des Nervus peronaeus lenkt sich um das Wadenbein äußerlich herum, dringt nun in den M. peronaeus longus ein, und theilt sich zugleich in einen Ramus profundus und superficialis.

Der oberflächliche Ast oder der Hautast, ramus superficialis, durchbohrt den M. peronaeus longus vollends, geht an der äußern Seite

des Kniegelenks und des Unterschenkels, von der flechsigen Scheide eingeschlossen, hinab, durchbohrt dieselbe hierauf, geht in der Haut vor den Flechsen des Extensor pollicis longus und des Extensor digitorum communis longus auf den Rücken des Fußes und theilt sich über dem Fußgelenke in 2 Aeste, in den mittleren und in den inneren Fußrückennerven. Durch eine abermalige Theilung jener 2 Aeste entstehen in der Regel 4 Zweige, welche zu den Zwischenräumen der Zehen hingehen. Jeder theilt sich für die einander zugekehrten Ränder je zweier Zehen in 2 Nerven, welche an den Rändern der Zehen hingehen und Nervi digitales dorsales heißen. Außer diesen werden mehrere Aeste zur Haut des Fußrückens abgegeben. Sehr oft verbindet sich der äußere Ast (oder der mittlere Fußrückennerv) mit dem N. communicans tibialis et fibularis (dem äußeren Fußrückennerven).

Der tiefe Ast, ramus profundus, giebt erst Aeste zum M. tibialis anticus ꝛc., geht dann zwischen diesem Muskel und dem Extensor digitorum communis, hierauf zwischen ihm und dem Extensor hallucis longus mit der A. tibialis antica vor dem Ligamentum interosseum hinab, giebt Aeste dem M. tibialis anticus, Extensor digitorum longus und Extensor pollicis longus; kommt unter der Flechse dieses letzteren hervor auf den Rücken des Fußes, giebt Aeste den Extensoribus brevibus, den Musculis interosseis dorsalibus, geht unter dem Extensor pollicis brevis durch, zwischen den Mittelfußknochen der großen und zweiten Zehe vorwärts, und verbindet sich so mit dem inneren Aste des Ramus superficialis, so daß der Ramus dorsalis externus pollicis der großen, und der dorsalis internus digiti secundi mehr ihm, als dem Aste des Ramus superficialis gehören. Seltener werden die Zehennerven bis zur inneren Seite der 3ten Zehe vom Ramus profundus des N. peronaeus gegeben. Der äußere Nerv für die kleine Zehe entsteht aus dem Ramus communicans des N. tibialis und N. peronaeus. Bisweilen giebt auch dieser Zweig mehrere Zehennerven, die in der Regel vom Peronaeus entspringen.

Der Schienbeinnerv.

Der Schienbeinnerv ist der innere stärkere Ast des Hüftnerven, welcher in der geraden Richtung des Stammes an der hinteren Seite der Kniekehlengefäße durch das Fett der Kniekehle herabgeht.

Bisweilen giebt er noch über der Kniekehle den mittleren Hautnerven des Unterschenkels, welcher gewöhnlich ein Ast des N. peronaeus ist, oder auch ganz fehlt, wenn er nämlich durch den Endzweig des gemeinschaftlichen Hautnerven des Oberschenkels ersetzt wird.

Hierauf entspringt aus dem N. tibialis gewöhnlich der lange Hautnerv des Unterschenkels und Fußes, den man auch Ramus communicans tibialis nennt, weil er sich mit einem ähnlichen, vom N. peronaeus entspringenden Hautnerven zu verbinden pflegt. Dieser lenkt sich in der Kniekehle vor die MM. gastroenemios, geht unter der Fascia bis zur Achillessehne herab, durchbohrt die Fascia hier oder zuweilen auch schon höher oben, und vereinigt sich in der Regel hier, oder auch schon höher oben, oder an beiden Stellen mit dem Ramus communicans des N. peronaeus, und hilft dadurch den äußeren Fußrückennerven, N. externus dorsi pedis, mit bilden. Bisweilen bildet er allein den äußeren Fußrückennerven und ist nur durch einen kleinen Zweig mit dem N. peronaeus verbunden. Der äußere Fußrückennerv geht am äußeren Rande der Achillessehne und unter dem äußeren Knöchel neben der V. saphena parva nach vorn, giebt verschiedene Zweige, welche sich unter dem äußeren Knöchel zur Haut des Fußrückens und der Ferse begeben. Dann theilt er sich in einen inneren Ast, welcher sich mit dem mittleren Fußrückennerven (aus dem N. peronaeus) vereinigt. Aus dem hierdurch entstehenden Nerven kommen die Aeste, die zu den einander zugekehrten Rändern der 3ten und 4ten, und der 4ten und 5ten Zehe gelangen. Zuweilen ist er sehr dick, und vertritt allein die Stelle des mittleren Fußrückennerven, zuweilen fehlt dagegen der innere Ast des äußeren Fußrückennerven, und jene Zehennerven kommen vom N. peronaeus. Der äußere Ast des äußeren Fußrückennerven, welcher gewöhnlich etwas stärker ist, geht am äußeren Rande des Fußrückens vorwärts, giebt kleine Hautzweige und endigt sich an der kleinen Zehe als äußerer Rückennerv derselben. Zuweilen aber kommen aus der Verbindung des äußeren und des mittleren Fußrückennerven nur die Nerven für die einander zugekehrten Ränder der 5ten und der 4ten Zehe.

Der Schienbeinnerv giebt in der Kniekehle 2 oder mehrere dicke Aeste für die 2 MM. gastroenemios, einen für den M. soleus, einen für den M. plantaris, und für den M. poplitaeus, von welchem letzteren ein Faden zur Tibialarterie überzugehen pflegt. Zarte Zweige, welche aus einigen von diesen Aesten, oder vom Stamme unmittelbar entspringen, kommen unter andern mit der mittleren und mit der oberen inneren Gelenkarterie zur Kapsel des Knies. Der Stamm des N. tibialis liegt nun zwischen dem unteren Rande des M. poplitaeus und dem Soleus, geht dann dicht an der hinteren Tibialarterie zwischen dem M. soleus, dem Flexor longus hallucis und dem Tibialis posticus, denen er meistens schon höher oben Nervenzweige gegeben hat, zur inneren Kapsel herab zwischen dem Knöchel und dem M. soleus wird er nur von der Fascia bedeckt. Noch ehe er zum Knöchel kommt, gehen Hautzweige zur inneren Seite der Ferse und zum Hohlfuße, die der Zahl und Größe nach verschieden sind. Je weniger es sind, desto größer

sind sie. Zuweilen ist es ein ziemlich großer Sohlennerv, welcher hier entspringt; von welchem auch zuweilen der Abductor hallucis einen Ast bekommt.

Indem der Tibialnerv über dem Abductor hallucis in die Fußsohle zu treten im Begriffe ist, theilt er sich in einen dünneren Ast, den äußeren, und in einen dickeren Ast, den inneren Sohlennerven.

Der innere Sohlennerv, N. plantaris internus, geht über dem M. abductor hallucis, und dann zwischen ihm und dem M. flexor digitorum brevis vorwärts, giebt ihnen Zweige und theilt sich in einen inneren Ast, der am inneren Rande der Fußsohle und der großen Zehe fortgeht, und dem Abductor und Flexor brevis hallucis Aeste, zum Zehengelenke ein Fädchen, vorzüglich aber der Haut Zweige giebt. Der äußere Ast des inneren Sohlennerven spaltet sich auch wiederholt in Zweige und schickt den Lumbricalmuskeln und den einander zugewendeten Rändern der großen und der 2ten, der 2ten und der 3ten, der 3ten und der 4ten Zehe Nervenzweige, die zwischen den Schenkeln der Aponeurosis plantaris und den Sehnen der Beugemuskeln zur Haut übergehen.

Der äußere Sohlennerv, N. plantaris externus, wendet sich gegen den äußeren Fußrand, giebt der Caro quadrata, dem Abductor digiti minimi und dem Flexor digitorum brevis Zweige, geht zwischen den 2 letzteren Muskeln nach vorn und spaltet sich in 2 Aeste. Der oberflächliche Ast desselben giebt der Fußsohle und den einander zugekehrten Rändern der 4ten und der 5ten Zehe, sowie auch dem äußeren Rande der 5ten Zehe Zweige. Der tiefe Ast begleitet den Arcus plantaris in die Tiefe und gehört dem M. flexor digiti minimi, dem Transversus und Adductor hallucis und den MM. interosseis an.

Zuweilen verbindet sich der oberflächliche Zweig mit dem inneren Sohlennerven, wo dann die Nerven für die einander zugekehrten Ränder der 3ten und 4ten Zehe aus dem Aste, der durch diese Vereinigung entsteht, hervorkommen.

Jede Zehe hat an ihren 2 Rändern einen dünnen Rücken-, und einen dicken Sohlennerven, der Sohlennerv derselben giebt Zweige zur Rückenseite hinüber, durch die er sich mit den Rückennerven vereinigt. Aber in der Mittellinie der Zehen hängen weder die Sohlennerven, noch die Rückennerven der beiden Ränder der Zehen durch deutlich sichtbare Anastomosen zusammen.

Uebersicht über die Hautnerven des Schenkels.

Die vorderen Hautnerven des Schenkels, welche unter dem Ligamentum Poupartii hervorkommen und über der Fascia zur Haut gehen, sind der N. cutaneus anterior externus, der größte unter ihnen, welcher dicht unter der Spina anterior superior ossis ilei zum Vorschein kommt, und äußerlich bis zum Knie oder sogar bis unter das Knie herabreicht. Außer ihm kommen etwa noch 3 andere kleinere Hautzweige unter dem Ligamentum Poupartii zur Haut, welche vom N. spermaticus externus entspringen. Derjenige von ihnen, welcher dem Cutaneus

anterior am nächsten ist, ist oft ein Ast von diesem. Tiefer unten in einiger Entfernung vom Ligamentum Poupartii, in der Gegend des M. sartorius, liegt der mittlere Hautnerv, N. cutaneus anterior medius, ein Zweig des N. cruralis, und ein innerer Hautnerv des Oberschenkels oder 2 vom N. cruralis.

Zur Haut des Gefäßes gehen von oben aus über die Crista ilei Zweige der vorderen Aeste der Lendennerven herab, von hinten her Zweige der hinteren Aeste der Kreuznerven, und von unten um den Glutaeus maximus herum, Aeste des Plexus ischiadicus und des großen hinteren Hautnerven hinauf.

Hinten steigt an der Haut, welche den M. biceps und semitendinosus bedeckt, der große hintere Hautnerv bis zur Kniekehle herab, die Haut des Perinaei und der Geschlechtsorgane erhält vom N. spermaticus externus (des 2ten Lendennerven) vom N. ileo-inguinalis und ileo-hypogastricus des 1sten Lendennerven, Zweige, welche durch den Bauchring, oder zum Theil bisweilen durch die Sehnenhaut in der Nähe des Bauchrings zu der Haut der Geschlechtstheile gehen. Hauptsächlich wird sie aber vom N. pudendus mit Zweigen versehen. Endlich bekommt sie auch einige Zweige vom gemeinschaftlichen hinteren Hautnerven des Schenkels aus dem Plexus ischiadicus.

An der äußeren Seite des Knies und nach hinten kommt in der Kniekehle neben dem M. biceps der N. communicans peronaei, an der inneren Seite desselben nach innen an dem M. semitendinosus der N. communicans tibialis zum Vorschein. Beide laufen an der die M. gastrocnemios bedeckenden Haut herab. Zwischen ihnen liegt oft ein mittlerer Hautnerv für die hintere Seite des Unterschenkels, der von dem N. peronaeus oder tibialis entspringt.

Vorn an der inneren Seite des Knies dringt unter oder durch den Sartorius der N. saphenus, ein Ast des N. cruralis, hervor, und läuft neben der V. saphena an der inneren Seite des Unterschenkels herab.

Ungefähr in der Mitte des Unterschenkels nach außen kommt der Ramus superficialis des N. peronaeus zum Vorschein, und geht in 2 Zweige getheilt auf der Mitte der Beugeseite des Fußgelenks zum Rücken des Fußes über.

Der Fußrücken erhält an seiner inneren Seite und in seiner Mitte Zweige von diesen beiden Aesten, an seinem äußeren Rande aber endigt sich die Fortsetzung des N. communicans tibialis und peronaei.

Der hintere Theil der Fußsohle wird von kleinen Zweigen des Nervus tibialis, der übrige Theil derselben vom N. plantaris externus und internus mit Zweigen versehen.

Der sympathische Nerv, Nervus sympathicus, oder das Gangliensystem, Systema gangliosum.

An allen Rückenmarksnerven, mit Ausnahme des untersten oder der 2 untersten befinden sich an der Stelle, wo sie durch die Intervertebrallöcher hindurch dringen oder hindurch zu dringen im Begriffe stehen, und kurz vor der Stelle, wo sich die vorderen und hinteren Wurzeln unter einander vereinigen, Nervenknoten, Ganglia spinalia.

Ein ähnlicher Knoten, Ganglion Gasseri, liegt an dem 5ten Gehirnnervenpaare, N. trigeminus, da, wo er im Begriffe ist, aus dem Schädel herauszugehen, und seine kleine Wurzel an den 3ten Ast der großen sich anzuschließen anfängt; ein ähnliches, nur sehr selten fehlendes Knötchen, Ganglion petrosum, sieht man an dem 9ten Hirn=

nervenpaare, N. glossopharyngeus, da, wo es durch das Foramen jugulare hervortritt, einen ähnlichen, ziemlich beständigen Knoten am 10ten Hirnnervenpaare, N. vagus, da, wo es noch im Foramen jugulare liegt, und ein wenig tiefer ein 2tes, da, wo der Nerv schon aus dem Foramen jugulare ausgetreten ist. Hierher gehört auch vielleicht die Anschwellung des N. facialis an seiner knieförmigen Beugung, da, wo er den Ramus superficialis des N. Vidianus aufnimmt.

Auch an einigen Aesten der Gehirnnerven kommen Knoten vor. Das beständigste unter ihnen, der Augenknoten, ganglion ophthalmicum, oder ciliare, nahe am unteren Aste des 3ten Nervenpaars, N. oculi motorius, an der äußeren Seite des Sehnerven in der Augenhöhle, ferner das weniger beständige Ganglion sphenopalatinum am Ramus sphenopalatinus des 2ten Astes des Trigeminus in der Nähe der unteren Augenhöhlenspalte, und das noch von Manchem in Zweifel gezogene Ganglion nasopalatinum im Foramen incisivum, endlich das häufig fehlende Ganglion submaxillare an den aus dem Zungenaste des N. trigeminus in die Submaxillardrüse eindringenden Fäden.

Die Nervenstämme, oder die Nervenzweige, an welchen sich diese Knoten befinden, und viele von den übrigen Nervenstämmen, an welchen keine solche Knoten sind, stehen durch Nervenfäden mit einer mittleren Reihe von Nervenknoten in Verbindung, welche zu beiden Seiten des Grundtheiles des Schädels und der Körper aller Wirbel der Wirbelsäule liegt, und hängen auf jeder Seite unter einander durch Nervenstränge zusammen, welche von einem Ganglion dieser mittleren Reihe immer zu dem nächsten gehen, und bald dick, bald dünn, bald einfach, bald doppelt oder mehrfach sind. Diese der Länge des Rumpfs nach und neben seinen Grundtheilen verlaufenden 2 Knotenstränge nannte man ehemahls, und zum Theil thut man es noch, den Stamm des Nervus sympathicus, oder den Hauptstrang oder den Grenzstrang des sympathischen Nerven.

Die von den Gehirn- und Rückenmarksnerven zu diesem Knotenstrange hinzutretenden Nervenfäden kommen, wie Scarpa, Wutzer und Andere gelehrt haben, theils von derjenigen Portion dieser Nerven, die in ein Ganglion anschwillt, theils aber auch von der, die an der Bildung der Knoten der 1sten Reihe keinen Antheil nimmt, und folglich kommen sowohl von den hinteren als von den vorderen Wurzeln der Rückenmarksnerven Fäden zu dem Stamme des sympathischen Nerven, und diese Fäden vereinigen sich gewöhnlich an einer solchen Stelle mit diesem Knotenstrange, an welcher ein Knoten liegt. Bisweilen geht indessen auch ein oder der andere dieser Fäden in den zwischen 2 Knoten der mittleren Reihe gelegenen Verbindungsstrang über, wo dann aber der hinzukommende Faden sich vielleicht doch nur an jenen Strang anlegt, mit ihm zum nächsten Knoten geht, und sich erst da mit dem Hauptstrange des sympathischen Nerven innig verbindet.

Von diesem Hauptstrange des sympathischen Nerven gehen nun auch anderntheils Nervenfäden zu den am Halse, vorzüglich aber an der Brust und Bauchhöhle, zum Theil auch zu den neben der Bauchhöhle im Hodensacke gelegenen Absonderungs-, und der Willkühr entzogenen Bewegungsorganen, welche sich vielfach unter einander vereinigen, häufig den Arterien dieser Theile folgen und oft in eine 3te Classe von Nervenknoten eintreten, die ihrer Form, Zahl, Lage und Größe nach noch unbestimmter und veränderlicher sind als die 2te Reihe von Knoten, oder vollends als die 1ste Reihe derselben, und die sich dadurch auszeichnen, daß die größten und beständigsten nahe an oder in der mittleren Ebene liegen, durch welche man sich den Körper in eine rechte und linke Hälfte getheilt denken kann, und welche also oft selbst unpaar sind, oder wenigstens mit den Knoten und Geflechten des sympathischen Nerven der entgegengesetzten Seite in einer sehr nahen Verbindung stehen.

Auch diese Fäden gehen am häufigsten aus den Knoten des Hauptstranges. Seltener aus den die Knoten desselben verbindenden Strängen ab, und auch in diesem letzteren Falle stehen sie mit den Strängen, von welchen sie abgehen, in keiner so innigen Verbindung, als mit einem der nächsten Knoten; denn sie lassen sich deutlich in diesem Strange weiter bis zu einem benachbarten Knoten verfolgen, mit welchem sie aber dann inniger vereinigt sind.

Man darf daher nicht glauben, daß der Hauptstrang des sympathischen Nerven nur aus Fäden bestehe, die den Zweck hätten, die Verbindung der auf jeder Seite in einer Reihe liegenden Knoten der 2ten Classe zu bewirken, sondern er schließt auch an vielen Stellen Fäden ein, welche schon von diesen Knoten abgegeben worden sind, und zu gewissen absondernden, oder ohne Zuthun der Seele sich bewegenden Organen gehen, welche aber noch eine Zeit lang mit den die Verbindung der Knoten bewirkenden Fäden verbunden bleiben. Daher kommt es denn, daß der die Knoten verbindende Strang, wenn lange kein beträchtlicher Nerv zu jenen Organen abgegeben worden ist, von Knoten zu Knoten an Dicke zunimmt, weil nämlich nur scheinbar von den Knoten keine Fäden abgehen, indem die wirklich von ihnen abgehenden Fäden nur nicht sogleich sichtbar werden, weil sie eine Strecke hindurch mit dem Knotenstrange in Verbindung bleiben, und daher erklärt es sich auch, warum, wenn an einer Stelle von einem Knoten oder von einem Stücke des die Knoten verbindenden Stranges ein sehr dicker Nerv zu den oben näher bezeichneten Organen abgeht, immer der zu dem nächst tieferen Knoten gehende Verbindungsstrang plötzlich viel dünner wird.

Daß der Knotenstrang des sympathischen Nerven längs der Wirbelsäule liegt, scheint mit dem Zwecke zusammen zu hängen, daß alle Fä-

den der Rückenmarksnerven, welche zu den großen, in der mittleren Ebene des Körpers liegenden großen Blutgefäßen herüber gehen, auf ihn treffen und sich mit ihm durchkreuzen sollen.

Am Halse geht der Grenzstrang des sympathischen Nerven hinter der A. carotis vor dem Seitentheile der Körper der Halswirbel herab, in der Brusthöhle geht er von einem Rippenköpfchen zum andern herunter, im Bauche nähert er sich mehr der Mittellinie und dem der andern Seite und liegt vor den Körpern der Lendenwirbel; im kleinen Becken liegt er nach innen neben den vorderen Sacrallöchern, und zuweilen dicht an den daselbst hervortretenden Nervenstämmen. Nach unten nähert er sich dann der andern Seite sehr, und vereinigt sich endlich mit ihm auf dem Kreuz- und Steißbeine.

Die in diesem Strange liegenden Knoten, und die die Knoten unter einander verbindenden Fäden der rechten und der linken Seite hängen nur an dieser letzteren Stelle durch bogenförmige, quer über die Mittellinie des Körpers weggehende Fäden unter einander zusammen. An andern Stellen wird dieser Zusammenhang durch Nerven bewirkt, welche abwärts zu den Organen abgehen und sich in der Mittellinie in Geflechten oder Knoten vereinigen. Auf der vorderen Seite des Schwanzbeins kommen die Knotenstränge beider Seiten in einem sehr kleinen, zuweilen kaum bemerklichen Knoten, dem Steißbeinknoten, Ganglion coccygeum, zusammen. Eine solche Vereinigung der beiden Knotenstränge ist am andern Ende derselben in der Nähe des Gehirns noch nicht nachgewiesen. Man hat von dieser Vereinigung des rechten und des linken Knotenstranges des sympathischen Nerven auf dem Schwanzbeine durch das Ganglion coccygeum häufig eine zu große Wirkung hinsichtlich der Vereinigung beider Seitentheile des sympathischen Nerven erwartet. Beide Knotenstränge vereinigen sich, wie gesagt, schon vorher auf dem Kreuzbeine so innig durch Querfäden, und hängen auch höher oben durch die der mittleren Ebene des Körpers zunächstliegenden Knoten und Geflechte so genau zusammen, daß derselbe Zusammenhang beider Seitentheile des sympathischen Nerven weit vollkommener höher oben als da unten geschieht.

Die Knoten des Knotenstranges entsprechen im Allgemeinen der Größe und Zahl der Gehirn- und Rückenmarksnervenfäden, mit welchen sie in Verbindung stehen. Am Halse, wo auf 8 Halsnerven und mehrere Gehirnnerven nur 2 bis 3 Halsknoten, Ganglia cervicalia kommen, sind 2 Knoten, die mit vielen Nerven in Verbindung stehen, das Ganglion cervicale supremum und bisweilen das Infimum vorzüglich groß. Dasselbe ist auch bei dem Ganglion thoracicum primum der Fall, welches auch meistens von mehreren Halsnerven mit Fäden ver-

sehen wird. Die übrigen Knoten des Knotenstranges in der Brust, ganglia thoracica, von welchen immer eines auf einen Rückenmarksnerven kommt, sind kleiner. Die Lendennerven, ganglia lumbalia, sind dann sehr groß, wenn nicht ihrer 5, sondern wenigere sind, wenn nämlich hier und da 2 Knoten zu einem vereinigt sind. Die Größe der Nervenknoten des Knotenstrangs stimmt aber nicht mit der Größe der Rückenmarksnerven überein. Mehrere Kreuzknoten, ganglia sacralia, sind ziemlich klein, ungeachtet die Nerven groß sind, von welchen die zu den Knoten gehenden Fäden ausgehen.

Die Größe der Knoten stimmt aber im Allgemeinen ungefähr mit der Größe der Fäden überein, welche von ihnen zu den Organen abgegeben werden, wenn man nämlich auch die Fäden berücksichtigt, welche den Knotenstrang noch ein Stück begleiten.

Die ganze Abtheilung des Nervensystems, welcher man den Namen des sympathischen Nerven oder der organischen, der vegetativen Abtheilung des Nervensystems beilegt, hat unter Andern offenbar den Zweck, viele aus dem Gehirne und Rückenmarke gekommene, zum Theile in die Knoten der Gehirn- und Rückenmarknerven nicht eingetretene, zum Theil aber auch durch diese Knoten getretene Nervenfäden unter einander zu verbinden, und sie in die Knoten der 2ten Klasse (in die Knoten des Knotenstranges des sympathischen Nerven) aufzunehmen, und von diesen Knoten aus, Nervengeflechte abzuleiten, welche sich in der mittleren Ebene, durch welche man sich den Körper in eine rechte und linke Hälfte getheilt denken kann, auf das innigste vereinigen, und gewisse, dem Einflusse der Seele entzogene Organe mit Nervenfäden zu versehen. Alle Nervenknoten, sowohl die an den Stämmen der Gehirn- und Rückenmarknerven befindlichen, als auch die übrigen scheinen durch die Fäden des sympathischen Nerven unter einander zusammen zu hängen, und es scheint kein Ganglion zu existiren, zu welchem nicht auf eine entweder mehr offenbare oder auch mehr verborgene Weise Nervenfäden des sympathischen Nerven gelangten.

Der Nervus sympathicus, und ganz vorzüglich seine Knoten sind bei dem Embryo verhältnißmäßig sehr groß. Schon J. F. Meckel [1]) beobachtete bei einem vom Scheitel bis zum Steißbeine 3½ Zoll langen menschlichen Embryo, daß unter den Nerven der N. vagus und die Ganglien des N. sympathicus vorzüglich durch ihre Größe auffielen. Das erste Ganglion war fast 2 Linien lang, eine breit, und über ¼ Linie dick. In demselben Verhältnisse waren die durch die Verbindung des Intercostalnerven mit den Rückennerven entstehenden Ganglien gleichfalls sehr groß, so daß mehrere einander unmittelbar berührten. Der Zwerchfellnerv und die Nerven der Extremitäten waren dagegen nicht auf-

---

[1]) *J. F. Meckel*, Abhandlungen aus der menschlichen und vergleichenden Anatomie der Physiologie. Halle 1806.

fallend groß. Dieselbe Bemerkung machte neuerlich Joh. Fr. Lobstein [1]). Auch er fand, daß die Ganglien sehr groß waren und in der Brusthöhle einander sehr nahe standen. Bei einem 3 Zoll langen Embryo war das Ganglion cervicale supremum 2½ Lin. lang. Bei einem 5monatlichen, 6 Zoll langen Embryo war das Ganglion cervicale supremum weniger platt als bei Erwachsenen, und 3 Linien lang und 1 Linie dick. Das Ganglion coeliacum werde von ihm bei einem andern, 3 Pfund schweren Embryo von 7 Monaten, 1 und 1 Linie im Durchmesser gefunden.

Man kann den Knotenstrang des sympathischen Nerven in den am Kopfe (pars cephalica), am Halse (pars cervicalis), in der Brusthöhle (pars thoracica), in der Bauchhöhle (pars lumbalis), und in der Beckenhöhle (pars sacralis) gelegenen Theil eintheilen, und an allen diesen Stellen die die Knoten unter einander verbindenden Verbindungsfäden, die von dem Gehirn und Rückenmark zu ihnen hinzutretenden äußeren Nervenfäden, und endlich die von ihnen zu den dem Einflusse der Seele entzogenen Organen abgegebenen, der mittleren Ebene des Körpers sich nähernden inneren Nervenfäden unterscheiden.

Der am Kopfe gelegene Theil des sympathischen Nerven, Pars cephalica nervi sympathici [2]).

So nennt man diejenige Fortsetzung des Nervus sympathicus, welche sich vom obersten Halsknoten, ganglion cervicale supremum aus, durch den Canalis caroticus, oder auf anderen Wegen in die Schädelhöhle begiebt, und sich daselbst mit noch mehreren Gehirnnerven vereinigt und auch daselbst zu gewissen Organen Fäden schickt. Der zum Kopfe aufsteigende Strang des sympathischen Nerven vereinigt sich nämlich mit mehreren Gehirnnerven auf eine sehr offenbare und sich sehr gleichbleibende Weise.

1) Namentlich vereinigt er sich durch einen von dem oberen Ende des Ganglion cervicale supremum ausgehenden, in dem Canalis caroticus emporsteigenden Strang, welcher sich in 2, theils vor, theils hinter der Carotis gelegene Fäden spaltet, mit dem Ganglion sphenopalatinum des 5ten Nervenpaars, und an der Seite des Türkensattels mit dem 6ten Nervenpaare. (Diese Verbindung betrachtete man ehemals als den Ursprung des Knotenstranges des sympathischen Nerven,

---

[1]) *Joh. Frid. Lobstein*, de nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis, commentatio anatomico-pathologica, Tabulis aen. et lithogr. illustrata. Parisiis 1823. 4. p. 47 cap. III. De nervi sympathetici in foetu evolutione.

[2]) *Hard. Wilh. Taube*, Diss. inaug. de vera nervi intercostalis origine, praes. Hallero. Goettingae 1743, enthält die Geschichte der Entdeckungen über den obersten Theil des sympathischen Nerven bis auf Haller.

Leonhard Hirzel, Untersuchungen über die Verbindungen des sympathischen Nerven mit den Hörnerven; in Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie B. I. 1824. p. 197—236. und *F. Arnold*, der Kopftheil des vegetativen Nervensystems beim Menschen. Heidelberg 1831. 4. haben die Geschichte dieses Nerven bis auf die neueste Zeit fortgesetzt.

und sah den Theil des Vidischen Nerven, Ramus profundus N. Vidiani, welcher hier vom Ganglion cervicale supremum als zum Ganglion sphenopalatinum gehend, beschrieben worden ist, als von diesem letzteren abgehend und zum Ganglion cervicale supremum kommend an). Obgleich diese Verbindung des Ganglion cervicale supremum nicht leicht fehlt, so ist doch die Zahl der Nervenfäden, welche zum 6ten Paare gehen, und die Ordnung, in welcher sie mit dem Vidischen Nerven zusammenstoßen, nicht immer dieselbe.

Nimmt man hypothetisch an, daß der vom Ganglion sphenopalatinum oder in dessen Nähe ausgehende, im Foramen incisivum sich von beiden Seiten her vereinigende N. nasopalatinus Scarpae Fäden enthalte, welche zum Theil eine Fortsetzung jenes Ramus profundus Nervi Vidiani sind, so kann auch dieser Nerv als eine weitere Fortsetzung des Grenzstranges des Nervus sympathicus angesehen werden, und man hat dann den N. nasopalatinus als eine Anstalt zu betrachten, durch welche der Knotenstrang der rechten und der linken Seite sich auch im Kopfe unter einander verbinden; denn bekanntlich vereinigen sich beide Nervi nasopalatini im Foramen incisivum, und also in der Mittellinie des Körpers unter einander. Diese Ansicht, den Ramus profundus N. Vidiani und den N. nasopalatinus als eine Fortsetzung des Knotenstrangs des N. sympathicus anzusehen, hat unter Andern aus dem Grunde viel für sich, weil, wie neuerlich Bock gezeigt hat, die Gehirn- und Rückenmarksnerven (den N. vagus abgerechnet) sich nicht in der mittleren Ebene des Körpers von beiden Seiten her durch deutlich sichtbare Zweige vereinigen, selbst da nicht, wo große Nerven einander an dieser Ebene sehr nachkommen, wie an der Zunge und am Penis. Der N. nasopalatinus würde demnach eine auffallende Ausnahme bilden, wäre er nicht als ein Theil des N. sympathicus anzusehen, dessen Eigenthümlichkeit unter Anderen gerade darin besteht, daß sich seine Aeste an vielen Stellen in der mittleren Ebene auf eine sehr offenbare Weise unter einander vereinigen, woher es denn auch zu rühren scheint, daß bei der halbseitigen Lähmung wohl zuweilen der halbe Mund und die halbe Zunge ihre Bewegung oder Empfindung verliert, nicht aber das halbe Herz oder der halbe Darmcanal. Uebrigens unterscheidet sich auch der Ramus profundus des N. Vidianus vom Ramus superficialis desselben durch die röthliche Farbe, welche an vielen Fäden des sympathischen Nerven so auffallend ist, daher man auch aus diesem Grunde geneigt sein kann, ihn für einen vom N. sympathicus zu dem Ganglion sphenopalatinum hinzukommenden Nerven zu halten.

Mehrere Anatomen [1]), unter ihnen neuerlich auch H. Cloquet [2]), glauben an der Stelle der Vereinigung des rechten und linken N. nasopalatinus einen unpaaren, in der mittleren Ebene des Körpers liegenden Nervenknoten gefunden zu haben. Ein solcher unpaarer Knoten kommt sonst an keinem andern Gehirn- oder Rückenmarksnerven, wohl aber an vielen Stellen des sympathischen Nerven vor. Auch die Existenz eines solchen Knotens würde es wahrscheinlich machen, daß der N. nasopalatinus zum sympathischen Nerven zu rechnen sei, wäre sie nicht neuerlich von Arnold in Zweifel gezogen worden, und noch nicht gehörig erwiesen.

2) Ferner vereinigt sich der oberste Halsknoten durch einen in der Regel zum Ganglion petrosum des Nervus glossopharyngeus aufsteigenden, von da durch die Paukenhöhle zur Anschwellung des knieförmig gebogenen Nervus facialis übergehenden Faden, mit dem 9ten und 7ten Gehirnnervenpaare. Da diese knieförmige Beugung des N. vagus durch den Ramus superficialis des N. Vidianus mit dem Ganglion sphenopalatinum

---

[1]) Siehe die Ausgabe dieses Handbuchs vom Jahre 1802 bei der Beschreibung des N. nasopalatinus.

[2]) *Hippol. Cloquet*, Traité d'anat. déscr. rédigé d'après l'ordre adopté à la faculté de méd. de Paris; 2me éd. Tome II. à Paris 1822. 8. p. 201 und dessen Diss. sur les odeurs, sur le sens et les organes de l'olfaction etc. Paris 1815. 4.

und von da durch den N. nasopalatinus mit dem Ganglion nasopalatinum zusammenhängt, so könnte man vielleicht auch auf den Gedanken kommen, auch diesen 2ten Strang für eine Fortsetzung des Knotenstranges des N. sympathicus zu halten, ungefähr so wie es bei den Fröschen offenbar der Fall ist, wo ein doppelter Strang das obere Ende des Knotenstranges des sympathischen Nerven mit dem 5ten Nervenpaare in Verbindung bringt.

3) Endlich vereinigt sich das Ganglion cervicale supremum durch einen oft zur oberen, oft auch zur unteren Anschwellung des Nervus vagus übergehenden Faden mit dem 10ten Gehirnnervenpaare, welche Verbindung aber zuweilen zu fehlen scheint, und daher von einigen, wie von Wutzer, geläugnet worden ist.

Außer diesen offenbaren Verbindungsfäden, welche das Ganglion cervicale supremum mit Gehirnnerven vereinigen, giebt es noch mehrere weniger offenbare, weniger beständige und gewisse Verbindungen.

Nach Haller, Huber, Iwanoff, H. Cloquet und Arnold verbindet sich oben der sympathische Nerv auch mit dem N. hypoglossus oder mit dem 12ten Paare. Arnold sah diese Verbindung nie fehlen; nach Sömmerring und Hirzel ist sie nur selten vorhanden, nach J. F. Lobstein immer nur scheinbar. Nach Gerold, Laumonier, Munniks, Bock, H. Cloquet, Hirzel, Arnold und Langenbeck verbindet sich der sympathische Nerv auch zuweilen mit dem N. oculi motorius, oder mit dem 3ten Paare.

Mit dem N. accessorius Willisii kann er vielleicht auf eine verborgenere Weise an der Stelle verbunden sein, wo dieser mit der hinteren Wurzel des ersten Rückenmarksnerven oder mit der knotenartigen Anschwellung des N. vagus verbunden ist. Denn durch diese letztere Anschwellung hängt nach Bock auch zuweilen der N. hypoglossus mit dem Ganglion cervicale supremum zusammen.

Man sieht hieraus, daß sich das Ganglion cervicale supremum fast mit der Hälfte aller Gehirnnerven verbinde, und daß zuweilen nur die 3 durch ihre Structur so sehr ausgezeichneten Sinnesnerven, der N. olfactorius, opticus und acusticus, so wie das 4te Paar von dieser Verbindung ausgenommen zu sein scheinen.

Mit mehreren dieser Hirnnerven ist das Ganglion cervicale supremum nicht bloß durch einen einfachen Faden, sondern durch mehrere Fäden verbunden.

Aus dem die Carotis interna umgebenden Geflechte geht zuweilen nur ein einziger Faden, oft aber kommen 2 oder 3 Fäden zum N. abducens an der Stelle, wo er durch den Sinus cavernosus und an der äußeren Seite der A. carotis cerebralis vorbeigeht.

Die an der Carotis cerebralis im Canalis caroticus emporsteigenden Fäden des ersten Halsknotens des sympatischen Nerven bilden daselbst oft ein Geflecht. Von diesem Geflechte gehen nach Schmidel Fädchen zum ersten und zum 3ten Aste des 5ten Nervenpaars, nach Laumonier zu dem in der Schädelhöhle befindlichen Theile des 1sten und 2ten Astes desselben, nach Bock zum ersten Aste und zum Gasserschen Knoten, nach Arnold zum 1sten Aste und zum Gasserschen Knoten, nach Langenbeck zu dem 1sten und 2ten Aste des 5ten Nervenpäars in der Schädelhöhle.

Außerdem sahen Fontana [1]), H. Cloquet, Hirzel und Arnold Fäden von diesem Geflechte zum Hirnanhange, und H. Cloquet, zum Trichter gehen. Bock [2]) hatte sich auch ungefähr wie jene Anatomen ausgedrückt.

---

[1]) Siehe *Girardi* de nervo intercostali. Florentiae 1791; in *Ludwig* script. neurol. min. Tom. III. p. 78.

[2]) *Bock* Beschreibung des fünften Nervenpaares p. 66.

Mit Recht bestimmt er aber das, was er gesehen hat, in einer neueren Schrift[1]) genauer, indem er sagt, »ein kleiner Zweig geht an einer Arterie zur Schleimdrüse des Gehirns, und dann verliert er sich früher oder später in den Häuten derselben.« Ich meines Theils habe früher mit möchlichster Sorgfalt Untersuchungen über eine solche Verbindung des N. sympathicus mit der Glandula pituitaria bei Säugethieren und Vögeln angestellt, und mich völlig überzeugt, daß keine solche Verbindung der Substanz der Glandula pituitaria und des N. sympathicus bei diesen Thieren existirt.

Knoten, welche der Pars cephalica des sympathischen Nerven, und Nervenzweige desselben, die den in der Nähe gelegenen Organen angehören.

Der beständigste unter diesen Knoten ist das in der Augenhöhle an der äußeren Seite des Sehnerven gelegene Ganglion ciliare oder ophthalmicum, der Augenknoten, ein 2ter auch häufig, aber doch nicht immer vorhandener Knoten ist der an der 3ten Beugung der A. carotis neben dem Türkensattel hinter dem 6ten Hirnnerven gelegene Knoten, ganglion caroticum, oder cavernosum, der Zellknoten.

Das Ganglion caroticum, welches schon von Petit und von Schmidel[2]) oberflächlich bemerkt und von letzterem auch abgebildet, dann von Laumonier, Bock, H. Cloquet, J. F. Lobstein und Hirzel beschrieben, und von Arnold neuerlich gänzlich geläugnet worden ist, ist wenigstens nicht beständig vorhanden. Es liegt in dem Nervengeflechte, welches die Carotis interna umgiebt an der äußeren Seite der Carotis, ist meistens kleiner als das Ganglion ophthalmicum, und hat also etwa 1 Linie im längeren Durchmesser. Von ihm gehen mehrere dünne Fäden aus, von welchen einige schon erwähnt worden sind, nämlich die zum 3ten Hirnnerven zum 1sten Aste und zum Ganglion des 5ten Paares und zu dem Ciliarknoten, oder zu den Wurzeln desselben. Darüber, ob die Gehirnarterien von Aesten des sympathischen Nerven bis zum Gehirne begleitet werden, ist noch Streit. Lancisi, Reil, Ribes, Bock, Arnold und Langenbeck sind theils dieses anzunehmen geneigt, theils glauben sie dergleichen Zweige wirklich wahrgenommen zu haben.

Das Ganglion ophthalmicum, welches schon oben beschrieben worden ist, steht mit dem Nervus nasociliaris des 1sten Astes des N. trigeminus durch die lange dünne, und mit dem unteren Aste des N. oculorum motorius durch die kurze und dicke Wurzel in Verbindung. Außerdem gehen zu ihm nach Ribes, Bock, H. Cloquet, Hirzel, Arnold und Langenbeck ein oder einige sehr kleine Fäden von dem an der Carotis interna gelegenen Geflechte des sympathischen Nerven hin. Zuweilen gelangen diese Fädchen nicht unmittelbar bis zu dem Knoten, sondern sollen nach Bock, H. Cloquet in den N. oculi motorius, oder in den 1sten Ast des 5ten Nervenpaars eindringen, und sich unter der Scheide dieser Nerven bis zu den Wurzeln des Augenknoten verfolgen lassen. Tiedemann fand einmal, daß ein ziemlich starker Faden vom Ganglion sphenopalatinum abging, durch die untere Augenhöhlenspalte in die Augenhöhle drang und mit der von M. oculi motorius herrührenden Wurzel in das Ganglion ophthalmicum eindrang.

---

[1]) Bock, Handbuch der practischen Anatomie. Meißen 1820. 8. B. 1. S. 202.

[2]) *C. G. Schmidel*, epistola anatomica, qua de controversa nervi intercostalis origine quaedam disseruntur ad. *Joh. Wilh. Wernerum.* Erlangae 1747.

[3]) Siehe Arnold a. a. O. B. II. S. 157.

Chaussier und Riebes[1]) Kusel[2]) Langenbeck fanden ein dünnes Nervenfädchen, welches aus dem an der Carotis int. gelegenen Geflechte, oder nach Tiedemann, Kusel und Langenbeck aus dem Ganglion ciliare selbst mit der A. centralis retinae in den Sehnerven eindrang. Caussier und Ribes sahen unter Wasser, daß ein Bündel des Nervengeflechts an der Carotis interna zur A. ophthalmica überging, und sich für alle ihre Aeste verzweigte und auch die Netzhautpulsader versah. Arnold verfolgte auch dergleichen Aeste eine Strecke an der A. ophthalmica.

Tiedemann[4]) sah an den Augen größerer Thiere, deren Arterien sehr vollkommen angefüllt worden waren, feine, aus dem Ganglion ophthalmicum entsprungene Nervenfäden, die die in den Sehnerven eindringenden Arterienzweige und die Ciliararterien begleiteten, und theils in die fibröse Scheide des Sehnerven, theils in die Häute des Augapfels eindrangen und zur Retina gelangten, und glaubte sie bis an die Zonula ciliaris verfolgen zu können. Diesen Eintritt von Nervenfäden mit der A. centralis und auf anderen kleinen Arterienzweigen in den Sehnerven und mit den AA. ciliaribus in den Augapfel nahm er auch an menschlichen Augen wahr.

Langenbeck bildet den in den Sehnerven eindringenden Nervenfaden so ab, als ob er in der Axe desselben bis zur Retina verfolgt worden, und sich auf der Retina in Zweige getheilt habe. Bell und Langenbeck sahen auch, daß die Aeste der A. ophthalmica von kleinen, vom 1sten Aste des 5ten Paars hergegebenen Fäden begleitet werden.

Der am Halse gelegene Theil des sympathischen Nerven.

Der oberste Halsknoten, ganglion cervicale supremum, ist länglich, und läuft nach oben und nach unten schmal zu. Er sieht von vielen Blutgefäßen röthlich aus, übrigens ist er von unbeständiger Gestalt [6]) und Länge [7]), liegt vor den obersten Halswirbeln, und erstreckt sich, je nachdem er kürzer oder länger ist, vom ersten bis zum 3ten Halswirbel hinab.

Er enthält einen Faden oder mehrere Fäden vom Vereinigungsaste des ersten und zweiten Halsnerven [8]); einen Faden oder mehrere

---

1) *Tiedemanns* etc. Zeitschr. für Physiol. B. II. p. 167.

2) *Tiedemanns* etc. Zeitschr. für Physiol. B. II. p. 227.

Ribes, Mémoires de la societé méd. d'émulation. Paris 1811. Vol. VII; p. 97 sq. und *Meckels* Archiv B. IV. S. 620.

4) *Langenbeck*, Icones anatomicae; Neurologia; Fasc. 3. Tab. XVIII und XX.

5) Zeitschrift für Physiologie. Heidelberg 1824. 4. B. 1. 254—457.

6) Bisweilen ist er in der Mitte einmal oder zweimal schmäler, so daß er ein zweifacher oder dreifacher Knoten ist, bisweilen ist er mehr platt, in andern mehr rund. Langenbeck sah ihn völlig in 2 Knoten getheilt. Icones anat. Neurologia; Fasc. III. Tab. XVIII.

7) In einigen ist er nur einige Linien, in andern über 2 Zolle lang. Neubauer fand einen von 3 Zoll 9 Linien lang. (De nerv. intercost. §. 9.) Wenn er aber sehr lang ist, vertritt er oft zugleich die Stelle des Ganglion cervicale medium. Dieser Knoten und der sympathische Nerv überhaupt verhält sich oft auf der einen Seite nicht eben so wie auf der andern. Der obere Halsknoten z. B. kann auf der einen Seite sehr lang, auf der andern sehr kurz sein, auf der einen Seite kann das Ganglion cervicale medium da sein, auf der andern kann es ganz fehlen. (Siehe hierüber *Lobstein* de nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis. Parisiis 1823. 4. p. 5.)

8) Diese Verbindungsfäden sind nicht da, wenn der Stamm über dem Knoten einen Faden vom ersten Halsnerven erhält. (Neubauer §. 11.)

Fäden von dem des 2ten und 3ten Halsnerven, oder auch vom 2ten und vom 3ten Halsnerven einzeln. Der letztere Faden geht jedoch nicht selten unterhalb des Knotens zum Stamme des Nerven.

Vom untern Ende dieses obersten Halsknotens geht der Stamm des Nervens vor den Halswirbeln, und zwar zunächst vor dem M. rectus anticus major, dann vor dem M. longus colli, hinter der Carotis hinab, an welchem er jedoch so wenig anhängt, daß, wenn man die Carotis, den N. vagus und die V. jugularis in die Höhe hebt, der Stamm des N. sympathicus nicht an ihnen, sondern an jenen Muskeln hängen bleibt.

Auf diesem Wege erhält er, wie schon bemerkt worden, bisweilen Fäden vom Vereinigungsaste des 3ten, 4ten [1]) und 5ten Halsnerven, die bisweilen aber zum untern Knoten gehen.

Häufig, nach J. F. Meckel d. j., im Verhältnisse wie 3 : 1 befindet sich zwischen dem obern und untern [2]) Halsknoten, noch ein mittlerer Halsknoten, ganglion cervicale medium, in der Gegend des 5ten oder des 6ten und des 7ten Halswirbels, meistens aber über der A. thyreoidea inferior [3]). Dieser ist immer kleiner, als der obere, meist auch kleiner als der untere Knoten, selten größer als er.

Er erhält einen oder mehrere Fäden vom 3ten bis 5ten, seltener vom 6ten Halsnerven [4]).

Endlich endigt sich das Halsstück des Nerven im untern Halsknoten, ganglion cervicale infimum [5]). Dieser liegt gewöhnlich vor der Wurzel des Querfortsatzes des 7ten Halswirbels, hinter, über oder vor der A. thyreoidea inferior. Bisweilen hängt er mit dem obersten Brustknoten zusammen. Meistens liegen der mittlere und der untere Halsknoten nahe bei einander, zuweilen so nahe, daß sie in einen Knoten sich zu vereinigen anfangen.

Der untere Halsknoten ist immer kleiner als der obere, und von verschiedener Gestalt, platt, länglich, rundlich, eckig, oval, rc. bisweilen doppelt.

Er erhält einen oder 2 Fäden vom 4ten, 5ten und 6ten, seltner

---

1) Selten, wenn der untere Knoten sehr tief liegt, erhält er noch einen Faden vom 5ten, noch seltner einen vom 6ten Halsnerven.

2) Bisweilen spaltet sich der Nerv, so daß ein Ast desselben das Ganglion medium, der andere das infimum bilden hilft. (*Haller* el. phys. IV. p. 158.).

3) Selten unter derselben, oder vor ihr (Sömmerring Nervenlehre §. 320. Zweite Ausg. §. 272.).

4) Neubauer §. 26. glaubte auch eine Verbindung mit dem N. phrenicus gefunden zu haben.

5) Oft spaltet sich der Nerv über dem untern Ganglion, und vereinigt sich wieder, so daß er die A. thyreoidea inferior umschlingt. *Neubauer* tab. n. 31. 32.

vom 7ten oder vom 8ten Halsnerven, je nachdem er größer oder kleiner ist. Manche von diesen Fäden gehen nach **Bock** im Canalis vertebralis der Querfortsätze der Halswirbel zu ihm herab [1]).

Aus dem untern Halsknoten geht der Stamm des Nervus sympathicus in den sehr nahe bei ihm gelegenen obersten Brustknoten über. Dies geschieht auf verschiedene Weise, doch meistens so, daß er mit ihm durch einige kurze Fäden verbunden ist, und daß durch längere Fäden eine oder 2 **Schlingen**, ansae, entstehen, welche die A. subclavia umgeben. Wenn diese Schlingen hier fehlen, so befinden sie sich meistens zwischen dem Ganglion cervicale medium und infimum. Zuweilen theilt sich der Hauptstrang des N. sympathicus da, wo er aus dem Ganglion cervicale medium in das Ganglion cervicale infimum übergeht, so, daß ein Theil desselben unmittelbar vom Ganglion cervicale medium in das Ganglion thoracicum primum tritt [2]).

Zweige der Halsknoten und des Stranges zu benachbarten Organen.

An der vorderen Seite des **obersten Halsknotens** kommen erst über der Stelle, wo sich die A. carotis communis spaltet, die röthlichen sogenannten **weichen Nerven**, nervi molles [3]), oder **Gefäßnerven** [4]) von unbeständiger Anzahl, (2, 3 bis 6) hervor. — Sie schlingen sich um die Carotis cerebralis und facialis, und verbinden sich unter einander, auch mit Fäden von den Ramis pharyngeis des Glossopharyngeus und des Vagus, und machen so ein zartes **Geflecht** aus. Zuweilen bilden sie auch ein kleines, zwischen der Carotis cerebralis und facialis gelegenes Knötchen. Sie begleiten die Aeste der Carotis facialis, und stoßen am Schlunde, an der Submaxillardrüse und an den Stellen mit den beschriebenen Aesten der Gehirnnerven zusammen.

Einer dieser Aeste des obersten Halsknotens oder 2 verbinden sich mit einem Aste des N. laryngeus superior. Vorzüglich stark sind die

---

1) *Bock*, die Rückenmarksnerven nebst Abbildungen auf 7 Kupfertafeln in Fol. Leipz. 1827. 8. (Text in S. 543. *J. F. Lobstein*, (De nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis. Parisiis 1823. 4. p. 10) behauptet, daß dieses Ganglion bei den meisten Leichnamen, welche er untersuchte, keine Gemeinschaft mit den Halsnerven gehabt habe.

2) Nach **J. F. Lobstein** a. a. O. S. 11 hängt das Ganglion cervicale infimum mit dem Ganglion thoracicum primum, das von ihm nur etwa 2 Linien weit entfernt ist, gewöhnlich auf eine dreifache Weise zusammen, durch die Fortsetzung des Stammes, durch 2 dünne Zweige, welche um die A. vertebralis eine Schlinge bilden, und endlich durch einen einfachen oder auch nicht selten doppelten Zweig, welcher um die A. subclavia eine Schlinge bildet.

3) Zuerst erwähnt in *Lancisi* de gangliis p. 109. Nachher bestimmt und mit jenem Namen benannt in *Haller* (el. phys. IV. p. 236.) Aeußerst genau und umständlich nach mehreren Präparaten beschrieben in *Neubauer* descr. nerv. card. §. 12—18.

4) So nennt sie **Sömmerring** (Nervenlehre §. 318. 2te Ausg. §. 270.), weil sie vorzüglich den Schlagadern angehören.

Nervenfäden, welche sich, wie gesagt, dem Plexus pharyngeus, welcher vom N. vagus, accessorius und glossopharyngeus gebildet wird, beigesellen. Einige Fäden begleiten auch die A. thyreoidea superior zur Schilddrüse. Einige steigen an der Carotis cerebralis empor, und bilden daselbst mit Aesten des N. glossopharyngeus ein Netz, in welchem zuweilen ein kleiner platter Knoten befindlich ist.

Ein langer Faden, nervus cardiacus longus, der bald aus dem unteren Ende des Ganglion cervicale supremum, bald aus dem Strange des N. sympathicus entspringt, zuweilen fehlt, nicht selten aber mit einem Faden vom N. laryngeus superior, oder weiter unten mit einem Aste vom N. vagus in Verbindung steht, geht zum Plexus cardiacus hinab. Er liegt mehr nach innen als der Hauptstrang des N. sympathicus, und ist dünner als er.

Aus dem mittlern Halsknoten, wenn er da ist, oder wenn er fehlt, aus dem Stamme des N. sympathicus in der Gegend desselben, gehen oft einer oder 2 Fäden zu dem an der Aorta liegenden Plexus cardiacus hinab, die sich auch mit dem Nervus cardiacus longus und mit dem Recurrens verbinden, und Fäden zu den Kranzadern des Herzens und zuweilen auch zum Schlunde schicken.

Andere Zweige umgeben die A. thyreoidea inferior, die A. vertebralis und die A. subclavia mit einem Netze. Aus dem Stamme des N. sympathicus über dem untern Halsknoten kommen einer oder 2 Fäden, die sich mit den ebengenannten Fäden, auch mit Fäden des N. cardiacus longus und des N. vagus ꝛc. zum Plexus cardiacus verbinden.

Aus dem untern Halsknoten gehen einer, 2 oder mehrere Fäden hinab, die zum Plexus cardiacus kommen, sich mit Fäden des Stammes des N. vagus und des von ihm entspringenden N. recurrens, ferner mit Fäden des Nervus cardiacus longus, mit den des mittlern Halsknotens oder des Stammes des sympathischen Nerven verbinden. Zuweilen entspringt der dickste von den Fäden, die zu dem Herzgeflechte gehen, von dem untern Halsknoten oder von dem Ganglion thoracicum primum, zuweilen aber auch von dem mittleren Halsknoten.

In dem Plexus cardiacus kommt bisweilen ein kleines Knötchen vor, und unter den Herznerven, die durch die Vereinigung mehrerer Fäden in diesem Geflechte zusammengesetzt werden, zeichnet sich einer durch seine Größe vorzüglich aus. Wrisberg [1]) gab ihm den Namen nervus cardiacus maximus. Er und noch ein 2ter ziemlich dicker

---

[1]) *Wrisberg*, de nervis arterias venasque comitantibus comment. §. 25. und Sylloge comment. anat. Goetting. 1786. 4. p. 59.

Ast liegen zwischen der Luftröhre und der Aorta, und gehen dann zwischen der Aorta und der A. pulmonalis zum Herzen, und stehen daselbst, von der rechten und linken Seite kommend, in wechselseitiger Verbindung. Nach den Untersuchungen von Ribes [1]), so wie auch nach denen von Baur [2]) gehen von den Geflechten, welche die A. subclavia umgeben, Fäden auch an der Armarterie hin. Nach Scarpa [3]) begleiten einige Fäden, die aus diesem Geflechte kommen, die A. mammaria interna und die A. thymica in die Cavitas mediastini antica. G. Coopmann glaubte sogar Aeste vom N. vagus und vom N. sympathicus zum Herzbeutel und zur V. cava superior verfolgt zu haben [4]).

Der in der Brusthöhle gelegene Theil des sympathischen Nerven. Pars thoracica nervi sympathici.

Der Anfang dieses Theiles des Nervus sympathicus ist der obere oder große Brustknoten, ganglion thoracicum primum s. supremum s. magnum. Dieser Knoten ist nächst dem obersten Halsknoten der größte des Knotenstrangs. Immer ist er größer als die folgenden Brustknoten und als der untere Halsknoten. Er liegt vor dem Köpfchen der ersten Rippe, hinter der A. subclavia, und reicht mehr oder weniger hinauf oder hinab, und verschmilzt bisweilen mit dem 2ten Brustknoten oder mit dem untersten Halsknoten. Seine Gestalt ist unbeständig, plattrundlich, oval, eckig, cylindrisch rc.

Er empfängt die Fortsetzung des Stammes des Nervus sympathicus, ferner einen ansehnlichen Faden vom 1sten Rückennerven, auch Fäden vom 8ten, 7ten, 6ten Halsnerven rc. Mehrere aus dem Canalis vertebralis der Querfortsätze der Halswirbel hervortretende Fäden stehen mit ihm in Verbindung. Einige von ihnen sind Aeste der unteren Halsnerven, die auf diesem Wege zu ihm gelangen, andere scheinen die A. vertebralis als Gefäßnerven zu begleiten. Diese letztere verfolgte Bock bis zum 2ten Halswirbel hinauf [5]).

Das Ganglion thoracicum primum giebt Fäden zum Plexus

---

[1]) *Ribes*, Mém. de la soc. d'émulat. VIII. 1817, und in *Meckels* Archiv V. p. 442.

[2]) *Chr. Jac. Baur*, Tractatus de nervis anterioris superficiei trunci humani etc. Tubingae 1818. 4. p. 15.

[3]) *A. Scarpa*, Tabulae neurologicae ad illustrandam historiam cardiacorum nervorum. Ticini 1794. p. 28.

[4]) *G. Coopmann*, Neurologia Franeck 1781. p. 106 und 342.

[5]) J. F. Lobstein sah vom Ganglion cervicale medium Zweige zwischen dem 4ten und 5ten Halswirbel in den Vertebralcanal treten, zur A. vertebralis gehen, und in ihr endigen.

cardiacus, von welcher bisweilen einer oder einige den großen Herznerven bilden helfen.

Vom obersten Brustknoten geht der Nervus sympathicus an der vordern Fläche der Köpfchen der Rippen, neben den Rückenwirbeln hinab, und hat noch eif [1]) Brustknoten, ganglia thoracica, welche kleiner als der obere, platt, übrigens von verschiedener Gestalt, meist dreieckig, auch von verschiedener Größe sind. Der Stamm des Nerven geht von jedem dieser Knoten zum nächst untern hinab. Die Dicke des Stamms ist nicht in allen Zwischenräumen gleich, auch ist er bisweilen in einem oder dem andern Zwischenraume doppelt so groß.

In jedem Spatium intercostale liegt ein solcher Knoten. Jeder Knoten empfängt einen, 2 oder 3 Fäden vom Ramus intercostalis des nächsten Rückennervens. Wo nur ein Faden zu ihm kommt, da ist dieser dicker, rc.

Aus den Knoten gehen Aeste zur absteigenden Aorta, auch Aeste zum Plexus oesophageus des N. vagus.

Die Knoten, ungefähr vom 6ten bis zum 11ten geben stärkere Fäden schräg einwärts hinab, welche an den Körpern der Wirbelsäule den Nervus splanchnicus major zusammensetzen und zuweilen, wenn ein vom 9ten oder 10ten und 11ten Ganglion kommender Faden sich nicht mit den großen Eingeweidenerven vereinigt, noch einen 2ten kleineren Eingeweidenerven den Nervus splanchnicus minor bilden [2]). Der N. splanchnicus major läuft hinter der Brusthaut gewöhnlich zwischen dem mittleren und inneren Schenkel des Zwerchfells, selten durch den Hiatus aorticus in die Unterleibshöhle. Der N. splanchnicus minor, wenn er vorhanden ist, durchbohrt meistens die Fasern des Zwerchfells am mittlern Zwerchfellschenkel.

Bisweilen kommt von den letzten Brustnerven ein Nervus renalis posterior superior, der hinter dem Schenkel des Zwerchfelles herab, und über den Nierenadern zur Niere geht.

Diesen Nerven führt Wrisberg unter dem Namen N. splanchnicus minor auf, weil er den Nerven, welchen Walter N. splanchnicus minor nennt, nicht fand.

---

[1]) Von welchem Theile des Knotenstranges die den N. splanchnicus zusammensetzenden Nerven auf eine sichtbare Weise abgehen, ist sehr unbestimmt. In der That kommt auch darauf nicht viel an, ob die von einem Knoten zu ihm gegebenen Fäden sogleich den Knotenstrang verlassen, oder sie noch eine Strecke hindurch mit dem Knotenstrange verbunden bleiben. Je länger keine Fäden von ihm abgehen, desto dicker wird der Knotenstrang. Nach Wrisberg wird der N. splanchnicus major mindestens aus 3, höchstens aber aus 8 Fäden zusammengesetzt.

[2]) Also insgesammt elf oder zwölf Ganglia thoracica.

Der an den Lendenwirbeln gelegene Theil des sympathischen Nerven, Pars lumbaris nervi sympathici.

Vom untersten Brustknoten tritt die Fortsetzung des Nervus sympathicus magnus zwischen dem Crus externum und medium, oder durch das Crus externum der Pars lumbaris des Zwerchfells aus der Brust in den Unterleib, geht dann an der Seite der Lendenwirbel (weiter nach der Mitte zu liegend, als in der Brust,) hinab, und bildet die Lendenknoten (ganglia lumbaria). Meist sind ihrer fünfe, einer bei jedem Lendennerven, doch bisweilen auf einer Seite oder auf beiden nur 4, seltner nur 3. Bisweilen sind 2 Knoten in einen länglichen Knoten vereinigt. Die 4 oberen liegen wie gesagt weiter von ihren Nerven nach innen entfernt, als die Brustknoten und Kreuzbeinknoten. Sie sind meistens länglich und nehmen im Allgemeinen vom 1sten bis zum 5ten an Größe zu, doch ist bisweilen das 2te größer, als das 3te, ꝛc. Die Dicke des Stamms ist nicht in allen Zwischenräumen gleich; auch ist er bei einigen in einem oder dem andern Zwischenraume doppelt, dreifach ꝛc.

Jeder Knoten empfängt Fäden von dem nächstobern Lendennerven, 2 bis 5, die je mehr, desto dünner sind. Bisweilen geht auch einer oder der andere Faden zum Nerven zwischen 2 Knoten, oder auch, es kommen Fäden, welche von 2 benachbarten Lendennerven abgegeben worden sind, zu einem Knoten.

Aus den Lendenknoten, theils auch aus dem Strange zwischen denselben, kommen Fäden, die zur Aorte, zu den A. A. iliacis lumbaribus ꝛc. gehen.

Einige Fäden vereinigen sich vor den Lendenwirbeln mit einander in Nebenknötchen, die weiter nach der Mitte liegen, andere kommen bisweilen vor den Lendenwirbeln mit Fäden der andern Seite zusammen.

Aus dem obersten Theile des Stranges, oder aus dem obersten Ganglion lumbare, oder noch höher, kommt der Nervus renalis posterior inferior, der hinter den Schenkeln des Zwerchfells zur Niere geht.

Pars sacralis.

Von der vorderen Fläche des letzten Lendenwirbels gelangt der Nervus sympathicus auf die vordere Fläche des Kreuzbeins, geht auf derselben, weiter nach der Mitte liegend, als die vorderen Kreuzbeinlöcher, hinab, lenkt sich, wie der Kreuzbeinknochen allmählig schmäler wird, auch allmählig mehr nach der Mitte, so daß er sich dem nämlichen Nerven der anderen Seite nähert, und endlich auf der vorderen Fläche des

Steißbeins beide Nervi sympathici mit einander unter einem spitzigen Winkel oder in einer Schlinge [1]), vereiniget werden [2]).

Auf diesem Wege bildet er die Kreuzbeinknoten, ganglia sacralia, deren gemeiniglich fünf, selten einer mehr oder weniger sind. Die 4 oberen liegen neben den 4 vorderen Kreuzbeinlöchern, der 5te liegt neben dem Ausgange des 5ten Kreuzbeinnerven zwischen dem Kreuzbeine und dem Steißbeine. Sie sind platt, übrigens von verschiener Gestalt, meist eckig, und nehmen vom ersten bis zum letzten an Größe ab. Der Stamm ist zwischen diesen Knoten von verschiedener Dicke, und viel dünner, als in der Pars lumbaris; auch ist er bei einigen in einem und dem andern Zwischenraume doppelt, dreifach ꝛc.

Jeder Knoten empfängt einen, 2, 3 Fäden vom nächsten höheren, zuweilen auch von tieferen Kreuzbeinnerven, die, je mehrere ihrer sind, desto dünner gefunden werden. Auch gehen theils Fäden zu dem zwischen den Knoten gelegenen Strange des Nerven. Diese zu den Kreuznerven gehenden Fäden sind an manchen Stellen sehr kurz, so daß die Knoten den Kreuznerven sehr nahe sind.

Aus den Kreuzbeinknoten, theils auch aus den Theilen des Nerven zwischen denselben, gehen Fäden zu dem Beckengeflechte, plexus hypogastricus des N. sympathicus, zum Mastdarme und zu den Arteriis sacralibus, ꝛc.

Einige Vereinigungsfäden kommen an der vorderen Fläche des Kreuzbeins schräg oder auch quer zum Nervus sympathicus der andern Seite hinüber, so daß sie beide Nerven mit einander verbinden.

Indem endlich beide Nervi sympathici vor dem Steißbeine sich vereinigen, entsteht daraus das unpaare von oben nach unten längliche Steißbeinknötchen, ganglion coccygeum, aus welchem einige Fädchen in das benachbarte Zellgewebe gehen. Nicht selten fehlt das Knötchen ganz, und es ist dann nur eine Schlinge vorhanden, aus welcher jene kleinen Nervenzweige austreten.

Geflechte des sympathischen Nerven in der Brust- und Unterleibshöhle.

Geflechte in der Brusthöhle, das Geflecht für das Herz, für die Lungen und für die Speiseröhre.

Theils vor dem Aortenbogen, noch mehr aber zwischen der aufsteigenden Aorta und dem rechten Aste der Lungenarterie, und auch endlich

[1]) Diese Endigung und Vereinigung beider großer sympathischer Nerven hat zuerst J. G. Walter entdeckt und abgebildet auf s. Tab. I. Fig. 1. nervor. thoracis et abdominis.

[2]) *Jo. Frid. Lobstein*, de nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis p. 30.

neben ihr, daß heißt vor und hinter dem Stamme der Lungenarterie, liegt das Herzgeflecht, plexus cardiacus, welches meistentheils von den schon erwähnten Zweigen der 3 Halsknoten und des ersten Brustknotens, ferner von einigen kleineren Aesten des N. vagus und seines Astes, des N. recurrens, zusammengesetzt wird. In einigen von den Anatomen aufgezeichneten Fällen soll auch der Ramus descendens des N. hypoglossus damit im Zusammenhange gestanden haben.

Immer kommen in diesem Geflechte die Nerven von beiden Seiten, von der rechten und von der linken Seite her in der mittleren Ebene, die den Körper in 2 Hälften theilt, zusammen.

Die Zahl und die Größe der vom obersten, mittleren und unteren Halsknoten, und vom ersten Brustknoten kommenden in dieses Geflecht tretenden Nerven, ist unbestimmt. Meistentheils ist die Zahl, die Größe und die Anordnung dieser Fäden, nicht einmal auf der rechten Seite eben so beschaffen wie auf der linken.

Die Nervenzweige des N. sympathicus, welche auf der rechten Seite vor der A. anonyma und auf der linken Seite vor dem Aortenbogen herabgehen, nennen manche Anatomen plexus cardiacus superficialis, die viel dickeren und zahlreicheren Nervenzweige dagegen, welche vom sympathischen Nerven und vom N. vagus hinter dem Aortenbogen zwischen ihm und der Luftröhre herabgehen, nennen dieselben plexus cardiacus magnus oder profundus. Beide Geflechte hängen unter einander zusammen, und können nicht einzeln zum Herzen verfolgt werden, auch gehört der N. cardiacus longus, wenn er vorhanden ist, beiden Geflechten an.

Einige von den Nerven, welche hinter der Aorta weggehen und sich durch ihre Dicke vorzüglich auszeichnen, entspringen zwar hauptsächlich aus Fäden des Ganglion cervicale medium, infimum und thoracicum primum. Indessen stehen sie auch mit den Fäden, die der N. vagus, und namentlich auch sein Ast der N. recurrens giebt, und mit dem N. cardiacus longus, wenn er vorhanden ist, in Verbindung. Die von der rechten und von der linken Seite gekommenen Nervenfäden stoßen zwischen der A. aorta und dem rechten Aste der A. pulmonalis zusammen. An dieser Stelle zuweilen aber auch schon höher oben, sind hier und da an den Vereinigungsstellen der Nerven kleine, sich aber nicht bei verschiedenen Menschen gleich bleibende Verdickungen, die man für kleine Nervenknoten halten könnte, sichtbar.

Von der Stelle aus an dem Anfange der hinteren Wand der Aorta, wo sich die von der rechten und linken Seite gekommenen Nervenfäden zum Theil vereinigt haben, gehen Nervenfäden zum Atrium dextrum. Einige laufen nämlich zur A. coronaria dextra und gehen mit derselben

zur Querfurche des Herzens und zum rechten Ventrikel, andere gehen unmittelbar zu dem in der Querfurche herumgebogenen Aste der A. coronaria dextra, und verstärken das aus jenen Nervenfäden entstandene Geflecht, das man plexus coronarius dexter nennt. Die Zahl und Größe der diesen Plexus bildenden Nervenfäden, steht mit der viel geringeren Menge der Fleischfasern im Verhältnisse, welche in der rechten Herzhälfte enthalten sind; der Plexus coronarius dexter ist daher kleiner als der Sinister. Uebrigens bekommen sowohl das rechte Atrium als der rechte Ventrikel von jenem Plexus seine Nerven. Andere hinter dem Anfange der Aorta und der Lungenarterie gelegene Nervenzweige begeben sich zur linken Herzhälfte, indem sie zum Theil zwischen der Aorta und der A. pulmonalis vorn zum Vorschein kommen und die A. coronaria sinistra begleiten, theils hinter dem Anfange der A. pulmonalis und dem Atrio sinistro hin zu dieser Herzhälfte gehen.

Zwar begleiten die Herznerven großentheils Aeste der Herzarterien, indessen trifft man auch, wie Scarpa und Lobstein gezeigt haben, bei einer genauen Verfolgung der Aeste derselben Nervenfäden an, welche ihren eigenen von dem Laufe der Arterien verschiedenen Weg verfolgen.

So sahe Lobstein [1]) einige Fäden der Art, die nicht von Arterien begleitet wurden, zu dem Fleische des rechten und des linken Atrii gehen. Einen an der Basis des linken Ventrikels liegenden Nerven sahe er in die Tiefe dringen und sich in einem Papillarmuskel und auch einige andere Zweige sich im Fleische des linken Ventrikels endigen.

Was die Frage anlangt, ob die auf der rechten und die auf der linken Seite des Körpers entsprungenen Herznerven sich gleichmäßig zu allen 4 Abtheilungen des Herzens verbreiten, so hat schon Scarpa [2]) den Satz ausgesprochen, daß sie von beiden Seiten her an der Grundfläche des Herzens so zusammenkommen und sich so durchkreuzen, daß sowohl die vordere als auch die hintere Seite beider Herzhälften aus den auf der rechten und auf der linken Seite des Körpers entsprungenen Herznerven Fäden erhalten.

Uebersieht man nun den Ursprung der Herznerven und der mit der Lungenarterie in die Lungen eindringenden Nerven, so findet man, wie auch Lobstein versichert, daß zwar kein einziger Zweig des N. vagus unmittelbar in die Substanz des Herzens eindringe, daß aber wohl mehrere Aeste desselben sich dem Herzgeflecht beimischen. Indessen entstehen immer die meisten Herznerven aus dem N. sympathicus. Bei den Nerven der Lungen verhält sich's umgekehrt. Sie sind ihrem größ=

---

[1]) *Joh. Fr. Lobstein*, De nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis etc. Parisiis 1823. 4. p. 15. 14.

[2]) *Scarpa* a. a. O. §. 7.

ten Theile nach fortgesetzte Aeste des N. vagus. Nach Lobstein stoßen der Plexus pulmonalis und der Plexus cardiacus an der A. pulmonalis unter einander zusammen. Auch am Lungengeflechte befinden sich bisweilen kleine Nervenknoten eingestreuet, welche kürzlich Langenbeck abgebildet hat. Nach Sabathier sollen auch kleine Nervenzweige zu den Lungenvenen gehen, welche aber Behrends und Lobstein nicht finden konnten [1]).

Der Oesophagus erhält seine Nerven fast ganz allein vom N. vagus.

Geflechte in der Bauchhöhle, Plexus coeliacus.

Beide Nervi splanchnici kommen unter dem Zwerchfelle in dem Bauchgeflechte (plexus coeliacus s. semilunaris oder solaris) zusammen, in welchem sich 2 unter einander verbundene, sehr große Knoten, einer auf der rechten der andere auf der linken Seite neben der A. coeliaca befinden. Man nennt diese Knoten ganglia coeliaca, oder ganglia semilunaria, oder ganglia solaria abdominalia, oder splanchnica [2]). Sie sind die größten Nervenknoten des ganzen Körpers. Ihre Gestalt aber bleibt sich nicht gleich. Dieses vor der Aorta liegende und längs den Aesten der von ihm umgebenen A. coeliaca sich hinziehende Geflecht nimmt auch Fäden vom Par vagum auf, und steht mit den Nervis phrenicis in Verbindung. Auch vom untersten Ganglion thoracicum erhält es einen Zweig. Die Gestalt dieses Geflechtes ist in verschiedenen Körpern sehr verschieden. Im Allgemeinen besteht es aus vielen Nervenfäden und Nervenknoten, in welchen diese Fäden mit einander verbunden sind. Diese Knoten sind platt, eckig, röthlich, bisweilen durchlöchert.

Plexus gastrici, hepatici, splenici etc.

So heißen nach den Arterien, welche sie mit Netzen umgeben, die Fortsetzungen des Plexus coeliacus.

Aus diesem Geflechte kommen:

1) Rami phrenici zur unteren Fläche des Zwerchfells.

2) Rami suprarenales zur Nebenniere.

---

[1]) *Lobstein* a. a. O. p. 17.

[2]) Zuerst beschrieb dieses Geflecht mit einer unvollkommenen Abbildung Vieussens (neurograph. p. 188. sqq. Tab. XXIII.) Die erste richtige und schöne Abbildung, auf welcher aber die Nerven zum Theil etwas zu dünn vorgestellt sind, ist die von Walter auf seiner Tab. II. III. nervor. thor. et abd. — Sehr genau beschreibt die Verschiedenheit dieses Geflechtes: Wrisberg in s. obss. de nerv. visc. abd. Sect. IV. Neuerlich ist es von Manec, (Anatomie analytique. Paris 1828. Fol.) und auf vielen Tafeln von Langenbeck abgebildet worden, und Wutzer ist noch jetzt damit beschäftigt, über die Verschiedenheit der Gestalt des Ganglion coeliacum Untersuchungen zu machen.

3) Plexus gastricus superior s. coronarius ventriculi, der die A. A. coronarias am concaven Bogen des Magens begleitet, an dessen Bildung aber die Aeste des N. vagus den größten Antheil nehmen.

4) Plexus hepaticus sinister s. anterior, der mit der A. hepatica zur Leber geht.

5) Plexus hepaticus dexter s. posterior, der mit der Vena portarum zur Leber geht, dem gemeinen Gallengange, dem Blasengange, der Gallenblase, dem Lebergange, dem Magen, dem Zwölffingerdarme, dem Pankreas und auch dem Netze auf der rechten Seite Aeste giebt, die am convexen Bogen des Magens hingehen und zum Magen und zum großen Netze Zweige geben.

6) Plexus splenicus ist ein Netz, das etwa aus 2 Fäden entsteht, von welchen der eine nach Lobstein eine Fortsetzung des N. vagus zu sein scheint. Er geht mit der A. splenica hinter dem Pankreas fort. Die Nerven der Milz sind sehr klein. In das Pankreas dringen einzelne Nerven aus dem Ganglion coeliacum und Fäden von dem Milzgeflechte ein.

Die zum großen Netze gehenden Aeste bleiben in der Substanz der Schlagadern desselben, ohne sich in der häutigen Substanz des Netzes selbst auf eine sichtbare Weise zu verbreiten [1].

Plexus mesentericus superior.

Dieser ist eine Fortsetzung des Plexus coeliacus, so daß aus den Gangliis coeliacis Fäden kommen, die ihn zusammensetzen. Er geht an der A. mesenterica superior, dieselbe umgebend, hin, und zertheilt sich in eine Menge Aeste, welche im Mesenterium und Mesocolon zum ganzen dünnen Darme, zum rechten Grimmdarme und zum queren Grimmdarme gehen.

Plexus renales.

Zu den beiden Nieren gehen die beiden Plexus renales, welche vom Plexus coeliacus und mesentericus superior entspringen, deren jeder die A. renalis begleitet, und Knoten (ganglia renalia) in unbeständiger Anzahl hat, zu denen noch der Nervus renalis posterior und posterior inferior kommen.

Plexus spermatici.

Zu den beiden Saamensträngen kommen die beiden Plexus spermatici, deren jeder von dem Plexus renalis seiner Seite entspringt,

---

[1]) *Walter* tabb. nerv. thor. et abd. p. 17.

aus 3 bis 4 dünne Fäden besteht und an den Vasis spermaticis, im männlichen Körper zum Hoden, im weiblichen zur Mutter und den Eierstöcken hinabgeht.

Unterwegs geben diese Plexus Fäden zum Harngange ab.

Zu ihnen kommen noch Fäden von den Gangliis spermaticis, welche am unteren Theile der Aorte liegen, und vom Plexus mesentericus superior und inferior, sowie auch von den Renalibus, Fäden erhalten.

Plexus mesentericus inferior.

Dieser wird aus Fäden des Plexus mesentericus superior, der Plexuum renalium, die an der Aorte hinabgehen, und von hinzukommenden Fäden der Lendenknoten und des Stranges des Nervus sympathicus selbst ꝛc. zusammengesetzt, und vertheilt sich im Mesocolon zum linken Grimmdarme und zum Mastdarme.

Einige allgemeine Bemerkungen über den Zusammenhang dieser Plexus unter einander und mit dem N. vagus.

Nach Lobsteins Untersuchung der Verbreitung des N. Vagus und des N. sympathicus im Unterleibe, hing die Fortsetzung des rechten N. vagus, welche an die vordere Seite des Magens trat, nicht mit dem Plexus solaris zusammen, sondern schickt eine Anzahl Fäden, die an der kleinen Curvatur des Magens hinlaufend, nach links dünner wurden und bis in das zwischen der Muskelhaut und Schleimhaut liegende Zellgewebe verfolgt werden konnten. Eine solche Verbreitung dieser Nerven in der Muskelhaut, aus welcher geschlossen werden könnte, daß gewisse Fäden den Fleischfasern angehörten, konnte er nicht finden. Nur an der Einsenkungsstelle des Oesophagus schien ein Fädchen sich so zu verhalten.

Die Leber erhält nach ihm sowohl vom Ganglion semilunare dextrum als auch von dem sinistrum Nervenfäden, mit welchem sich die des linken N. vagus verbinden. Die vom linken Ganglion semilunare zu ihr gehenden Nervenfäden laufen auch nach ihm mehr an der vorderen Seite der A. hepatica, die vom rechten mehr an der V. portae hin. Nach Lobstein gehen von jenem Geflechte mehrere Fäden mit der A. gastro-duodenalis zum Duodenum und zum Pancreas ab. Er glaubt ferner einige Nervenzweige verfolgt zu haben, welche sich in den Häuten des Ductus choledochus endigten. Obgleich die von dem Ganglion semilunare dextrum entspringenden, zur Leber gehenden Nervenfäden locker an die V. portae angeheftet sind, so ist es doch schwer, Nervenfäden zu beobachten, die der V. portae selbst angehören und sie fortwährend begleiten. Indessen glaubt Lobstein, daß es ihm doch endlich gelungen sei, einige solche Fäden zu beobachten.

Die Nerven, welche die Milzarterie zur Milz begleiten, bestehen nach Lobstein aus 2 Strängen, von welchen der eine vom rechten N. vagus, der andere vom linken Ganglion semilunare abgeht. Vom rechten Ganglion semilunare erhält die Milz nach Lobstein keine Nervenfäden. Diese Nerven bilden ein die Milzarterie umgebendes Netz. Am Hilus lienalis begleiten immer je 2 Nerven einen Arterienast. Aber schon bei der 2ten Theilung dieser Arterie verlassen sie dieselben nach Lobstein und setzen ihren Weg allein durch das Parenchyma der Milz fort.

Der Kopf des Pancreas erhält nach Lobstein seine Nerven vorzüglich von dem rechten Ganglion semilunare, der linke Theil desselben vorzüglich aus dem linken.

Zu dem Plexus mesentericus superior, der mit beiden Gangliis semilunari-

bus zusammenhängt, setzt sich nach Lobstein ein Zweig des rechten N. vagus fort. Ein kleiner Zweig desselben konnte von demselben Anatomen sogar bis zur A. coliaca media verfolgt werden.

Da nun von dem Plexus mesentericus superior eine unmittelbare Fortsetzung zur A. mesenterica inferior geht, so ist dieser selbst als eine unmittelbare Verlängerung des Plexus coeliacus anzusehen. Die Plexus renales stehen nicht in einer so unmittelbaren Verbindung mit dem Plexus coeliacus.

Plexus hypogastricus superior bei Frauen [1]).

Er ist unpaar, entsteht aus Fäden welche vom Plexus mesentericus inferior, von dem unteren Theile des Lendenstücks des sympathischen Nerven hinter der A. iliaca und von dem Knoten im Nierengeflechte zu ihm übergehen. Er liegt auf der Mitte des Körpers des letzten Lendenwirbels und auf dem Promontorio zwischen den Arteriis iliacis und theilt sich unten in 2 um den Mastdarm seitwärts herumgehende Plexus, welche einigen zum Uterus, zur Harnblase und zum Mastdarme gehenden Aesten der A. hypogastrica folgen. Von ihm entspringen wie W. Hunter, und vorzüglich Tiedemann und Langenbeck gezeigt haben, wichtige Nerven für den Uterus.

Plexus hypogastricus inferior.

Dieser ist nicht unpaar, sondern doppelt, einer gehört der rechten, der andere der linken Seite an. Er liegt theils neben, theils vor dem Mastdarme, vor den Lendenwirbeln und dem heiligen Beine, entsteht aus Fäden des Plexus hypogastricus superior, des Nervus sympathicus und aus Fäden, welche von dem Kreuzknoten desselben kommen. In ihn gehen aber auch vom 3ten und 4ten Kreuznerven sehr bedeutende Zweige über. In ihm liegen einige Knoten, ganglia hypogastrica, eingestreuet. Seine Zweige vertheilen sich zu den Schlagadern des Beckens, zum Mastdarme, zur Harnblase, und zu dem untersten Theile der Harngänge, in Männern zu den Saamenbläschen, in Weibern zu dem unteren Theile der Gebärmutter und zur Scheide.

Ueber die Nerven des Uterus stimmen die Untersuchungen verschiedener Anatomen nicht überein. Darüber sind zwar alle Anatomen derselben Meinung, daß sie bei alten Frauen und unreifen Mädchen sehr dünn sind. Aber nach W. Hunter [2]) sollen sie bei den Frauen während der Schwangerschaft an Dicke zunehmen, und so fand sie auch Tiedemann bei 3 nach der Geburt gestorbenen Frauen und behaup-

---

1) Siehe Tiedemanns unten angeführte Schrift.

2) *W. Hunter*, anatomische Beschreibung des menschlichen schwangeren Uterus, a. d. Engl. übers. von *Froriep*. Weimar 1802. und *F. Tiedemann*, Tabulae nervorum uteri. Heidelbergae 1822. Fol. 5. 10. *Ehrmann* in *Lobstein* de nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis. Parisiis 1823. 4. p. 168.

tete, sie auch bis in die Substanz des Uterus verfolgt zu haben. Lobstein [1]) dagegen, ob er gleich auch den Uterus kurze Zeit nach der Geburt untersuchte, konnte doch keine deutliche, im Uterus sich verbreitende Nerven finden.

Die Verschiedenheit des Plexus spermaticus und hypogastricus beim männlichen und weiblichen Geschlechte ist noch nicht gehörig auseinandergesetzt worden. Seb. Götze hat neuerlich den Plexus spermaticus des männlichen Geschlechts (wie es scheint auf der rechten Seite) mit vieler Mühe untersucht. Aus seiner Beschreibung geht hervor, daß die die A. spermatica begleitenden Nervengeflechte viel zahlreicher sind als man glauben sollte. Sie entspringen von Ganglien, welche an der Aorta liegen, vom Plexus mesentericus superior und inferior, vom Plexus renalis und vom hypogastricus. In diesen die Arteria spermatica begleitenden Geflechten befanden sich im Unterleibe vorzüglich 2 sich durch ihre Größe auszeichnende Ganglien, und außer ihnen kamen noch 2 Ganglien in diesem Geflechte vor, nachdem es die Unterleibshöhle verlassen hatte. Das obere lag auf der Vena cava unter der A. spermatica, stand mit den Ganglien an der Aorta, mit dem Plexus renalis und mit dem Plexus spermaticus in Verbindung, und war rundlich und von einem großen Umfange.

Das untere Ganglion, daß sich durch seine Größe so sehr auszeichnete, lag auf der A. iliaca ungefähr 2 Zoll vom Annulus abdominalis entfernt, war dreieckig, und stand nicht nur mit dem Plexus spermaticus, sondern auch mit dem hypogastricus in Verbindung. Am Annulus abdominalis kamen ungefähr 6 größere und viele kleinere Nervenfäden an.

Von den Knoten, welche dem Geflechte eingestreuet waren, nachdem es die Unterleibshöhle verlassen hat, lag einer an der Stelle, wo der Funiculus spermaticus über das Ligamentum Poupartii weggeht. Er war dreieckig, der andere lag tiefer. Uebrigens wurde auch der Ureter von sehr dünnen Nerven begleitet, die ihren Ursprung theils aus dem Plexus renalis, theils aus dem Plexus spermaticus hatten, auch sahe Götz, daß das Vas deferens von einem sehr reichen und eleganten, aus dem Plexus hypogastricus stammenden Nerven nahe umgeben sei [2]).

---

[1]) *Joh. Fr. Lobstein*, De nervi sympathetici humani fabrica, usu et morbis Commentatio 1823. 4. p. 31. »Rarissime in uteri substantiam, tum vacui tum gravidi, sese immittere videntur nervorum surculi. In utero puerperae, duodecim horas post partum mortuae, accurato examine instituto, nullos reperi nervos, neque a plexu spermatico neque ab hypogastrico emissos, quamvis vasa sanguinea et lymphatica admodum fuerint distensa. Hac occasione inquirere volui ope microscopii, an tunicis istorum vasorum aliquis adhaeserit surculus nerveus; sed omni cura adhibita detegere potui nullum.

[2]) *Sebastianus Götz*, Prodromus neurologiae partium genitalium masculinarum. Erlangae 1823. 4.







